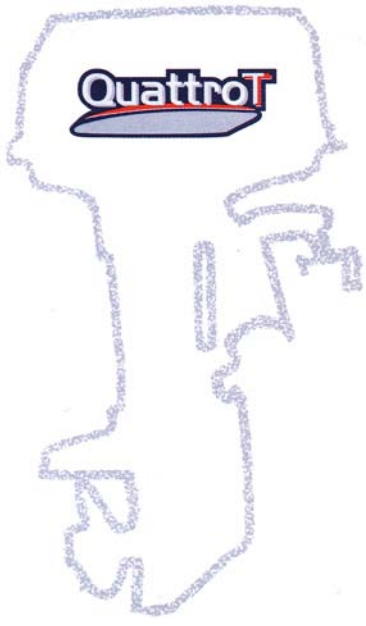
# *Dorado 50 EFI*
# *Dorado 60 EFI*

# MANUEL D' ATELIER




SELVA
Marine

# AVIS

Ce manuel a été préparé par Selva principalement à l'intention des concessionnaires Selva et de leurs mécaniciens qualifiés afin de les assister lors de l'entretien et la réparation des produits Selva. Ce manuel est destiné à des personnes possédant les connaissances de base en mécanique et en électricité sans lesquelles l'exécution de réparations ou d'entretiens peut rendre les machines impropres ou dangereuses à l'emploi.

Selva s'efforce en permanence d'améliorer ses produits. Par conséquent, il se peut que les modèles diffèrent légèrement des descriptions et illustrations de ce manuel. Les modifications et les changements significatifs dans les caractéristiques ou les procédés sont notifiés à tous les concessionnaires Selva et sont publiés dans les éditions ultérieures de ce manuel.

## Information importante

Les informations particulièrement importantes, dans ce manuel, sont indiquées par les notations suivantes:

⚠ Le symbole Alerte de sécurité signifie ATTENTION! SOYEZ ATTENTIF! VOTRE SECURITE EST MENACEE!

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Le non-respect d'une instruction AVERTISSEMENT peut entraîner de graves blessures, voire même la mort, pour le pilote, un spectateur ou la personne inspectant ou réparant le moteur hors-bord.**

**ATTENTION:**

**La mention ATTENTION signale les précautions spéciales à prendre pour éviter d'endommager le moteur hors-bord.**

**REMARQUE:**

L'indication REMARQUE signale toute information importante destinée à faciliter ou à expliciter les procédures.

.

# Sommaire


| | | |
|---|---|---|
| Informations générales | GEN INFO | 1 |
| Spécifications | SPEC | 2 |
| Contrôles et réglages périodiques | CHK ADJ | 3 |
| Système d’alimentation | FUEL | 4 |
| Bloc de propulsion et d’alimentation | POWR | 5 |
| Embase | LOWR | 6 |
| Ensemble de fixation | BRKT | 7 |
| Systèmes électriques | ELEC | 8 |
| Recherche des pannes | TRBL SHTG | 9 |
| Index | | |

# Informations générales



**Utilisation de ce manuel ..... 1-1**
Format du manuel ..... 1-1
Symboles ..... 1-2

**Sécurité pendant le travail ..... 1-3**
Prévention des incendies ..... 1-3
Ventilation ..... 1-3
Protection personnelle ..... 1-3
Pièces, lubrifiants et produits d'étanchéité ..... 1-3
Bonnes pratiques de travail ..... 1-4
Démontage et montage ..... 1-4

**Identification ..... 1-4**
Modèles concernés ..... 1-4
Numéro de série ..... 1-5

**Aperçu des caractéristiques ..... 1-6**

**Caractéristiques et avantages ..... 1-7**
Système d'alimentation ..... 1-7
Clapet électromagnétique ..... 1-8
Système de commande électronique ..... 1-9
ECM (module de commande électronique) ..... 1-10
Contacteur de régime embrayé variable (en option) ..... 1-11

**Sélection de l'hélice ..... 1-12**
Taille de l'hélice ..... 1-12
Sélection ..... 1-12

**Contrôles préalables à la livraison ..... 1-13**
Contrôle du système d'alimentation ..... 1-13
Vérification du niveau d'huile moteur ..... 1-13
Vérification du niveau d'huile pour engrenages ..... 1-13
Vérification de la batterie ..... 1-13
Contrôle de la hauteur de montage du moteur hors-bord ..... 1-14
Contrôle des câbles de la commande à distance ..... 1-14
Contrôle de la direction ..... 1-14
Contrôle du fonctionnement du changement de vitesse et de l'accélérateur ..... 1-15
Vérification du système de trim ..... 1-15
Contrôle du système de relevage hydraulique ..... 1-15
Contrôle du contacteur de démarrage du moteur et du coupe-circuit de sécurité du contacteur d'arrêt du moteur ..... 1-16
Vérification de la sortie témoin d'eau de refroidissement ..... 1-16
Essai de fonctionnement ..... 1-17
Rodage ..... 1-17
Après l'essai de fonctionnement ..... 1-17

# Utilisation de ce manuel

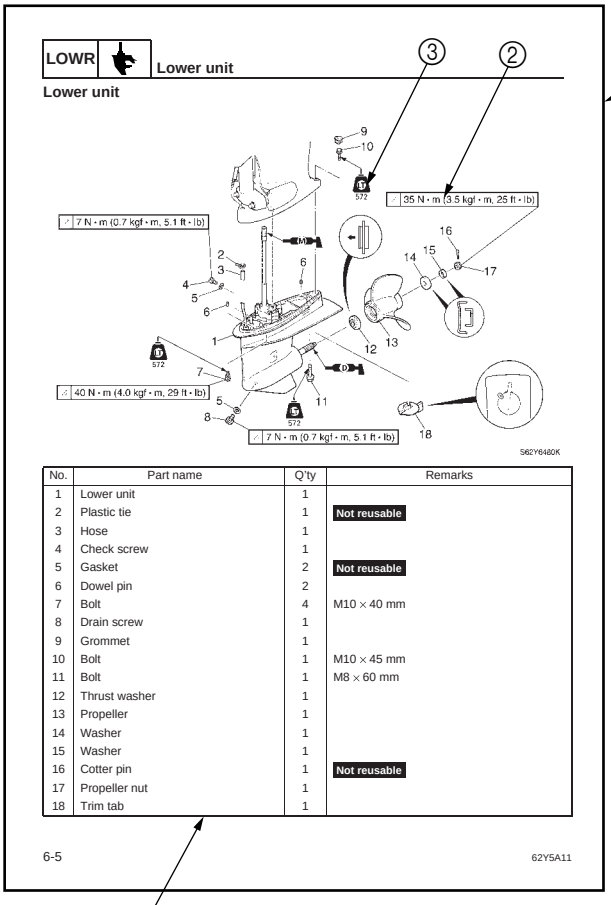
## Format du manuel

Le format de ce manuel a été conçu pour rendre les procédures d'entretien claires et faciles à comprendre. Utilisez les informations qui suivent comme guide pour une maintenance efficace et de qualité.

① Les pièces sont illustrées et détaillées dans des vues éclatées et énumérées dans la liste des composants.
② Les couples de serrage sont indiqués dans les vues éclatées et après chaque étape numérotée contenant des instructions relatives au serrage.
③ Des symboles sont utilisés pour indiquer certains aspects importants d'une procédure, tels que la qualité d'un lubrifiant et un point de lubrification.
④ La liste des composants se compose du nom des pièces et de leur quantité, ainsi que des dimensions des vis et des boulons.
⑤ Les points de maintenance relatifs à la dépose, à la vérification et à l'installation sont illustrés individuellement pour expliquer la procédure concernée.

**REMARQUE:**

Pour les procédures de recherche des pannes, reportez-vous au Chapitre 9, "Recherche des pannes".



LOWR Lower unit

Lower unit



| No. | Part name | Q'ty | Remarks |
|---|---|---|---|
| 1 | Lower unit | 1 | |
| 2 | Plastic tie | 1 | Not reusable |
| 3 | Hose | 1 | |
| 4 | Check screw | 1 | |
| 5 | Gasket | 2 | Not reusable |
| 6 | Dowel pin | 2 | |
| 7 | Bolt | 4 | M10 × 40 mm |
| 8 | Drain screw | 1 | |
| 9 | Grommet | 1 | |
| 10 | Bolt | 1 | M10 × 45 mm |
| 11 | Bolt | 1 | M8 × 60 mm |
| 12 | Thrust washer | 1 | |
| 13 | Propeller | 1 | |
| 14 | Washer | 1 | |
| 15 | Washer | 1 | |
| 16 | Cotter pin | 1 | Not reusable |
| 17 | Propeller nut | 1 | |
| 18 | Trim tab | 1 | |

6-5 62Y5A11

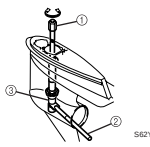
④

⑤

LOWR Lower unit

**Removing the drive shaft**

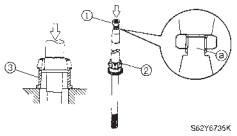
1. Remove the drive shaft assembly and pinion, and then pull out the forward gear.




Drive shaft holder 4 ①: 90890-06518
Pinion nut holder ②: 90890-06505
Socket adapter 2 ③: 90890-06507

**Disassembling the drive shaft**

1. Install the pinion nut ①, tighten it finger tight, and then remove the drive shaft bearing ② using a press.



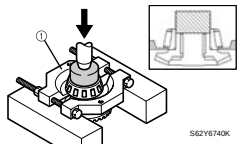

**CAUTION:**

- **Do not press the drive shaft threads ⓐ directly.**
- **Do not reuse the bearing, always replace it with a new one.**

Bearing inner race attachment ③: 90890-06639

**Disassembling the forward gear**

1. Remove the taper roller bearing from the forward gear using a press.

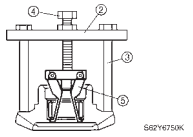



**CAUTION:**

**Do not reuse the bearing, always replace it with a new one.**

Bearing separator ①: 90890-06534

2. Remove the needle bearing from the forward gear.




**CAUTION:**

**Do not reuse the bearing, always replace it with a new one.**

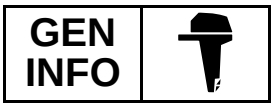
Stopper guide plate ②: 90890-06501
Stopper guide stand ③: 90890-06538
Bearing puller ④: 90890-06535
Bearing puller claw 1 ⑤: 90890-06536

6-19 62Y5A11

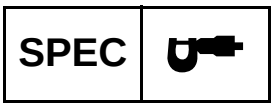
## Symboles

Les symboles ci-dessous sont utilisés pour indiquer le contenu d'un chapitre.

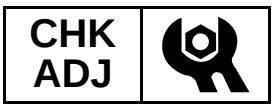
Informations générales



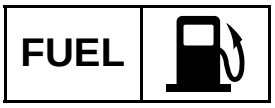

Spécifications




Contrôles et réglages périodiques



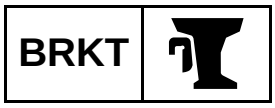

Système d'alimentation



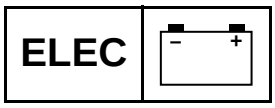

Bloc de propulsion et d'alimentation

Embase

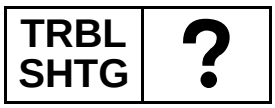
Ensemble de fixation



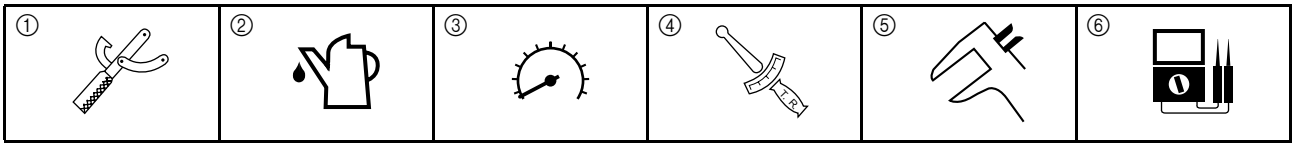

Systèmes électriques




Recherche des pannes

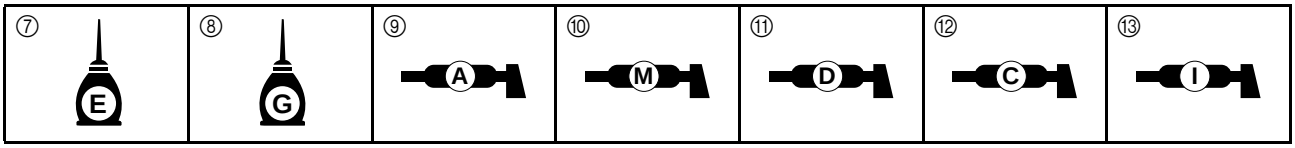



Les symboles ① à ⑥ indiquent des données spécifiques.



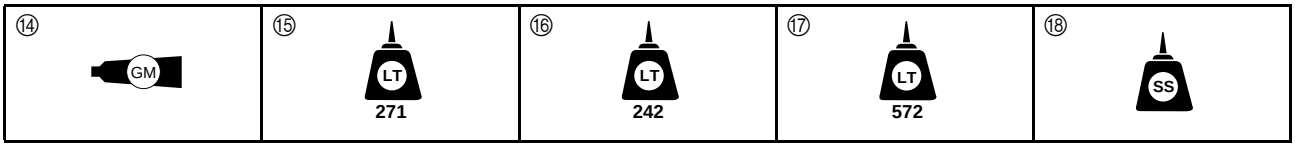

① Outil spécial
② Huile ou liquide spécifié
③ Régime moteur spécifié
④ Couple de serrage spécifié
⑤ Cote spécifiée
⑥ Valeur électrique spécifiée (résistance, tension, courant électrique)

Les symboles ⑦ à ⑬ dans une vue éclatée indiquent la qualité du lubrifiant et le point de lubrification.




⑦ Appliquez de l'huile pour moteurs 4 temps Selva
⑧ Appliquez de l'huile pour engrenages
⑨ Appliquez de la graisse hydrofuge (Selva grease A)
⑩ Appliquez de la graisse au bisulfure de molybdène
⑪ Appliquez de la graisse résistant à la corrosion (Selva grease D)
⑫ Appliquez de la graisse résistant aux basses températures (Selva grease C)
⑬ Appliquez de la graisse pour injecteur

Les symboles ⑭ à ⑱ dans une vue éclatée indiquent le type d'agent d'étanchéité ou de blocage ainsi que le point d'application.



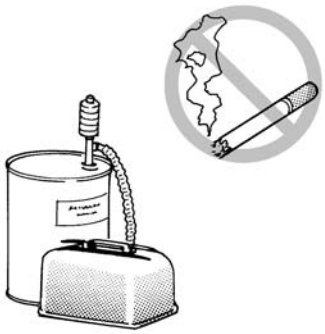

⑭ Appliquez du Gasket Maker
⑮ Appliquez du LOCTITE 271 (rouge)
⑯ Appliquez du LOCTITE 242 (bleu)
⑰ Appliquez du LOCTITE 572
⑱ Appliquez un joint de silicone

## Sécurité pendant le travail

Pour prévenir tout risque d'accident ou de blessure et garantir un service de qualité, respectez les procédures de sécurité décrites ci-dessous.

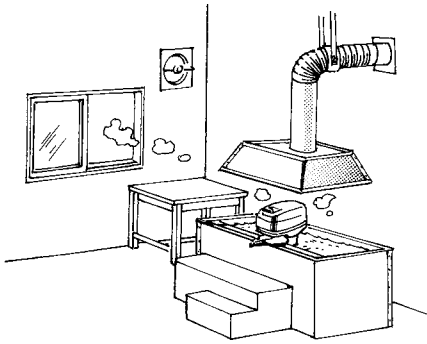
### Prévention des incendies

L'essence est un produit hautement inflammable. Conservez l'essence et tous les produits inflammables à l'abri de la chaleur, des étincelles et des flammes nues.


S69J1010

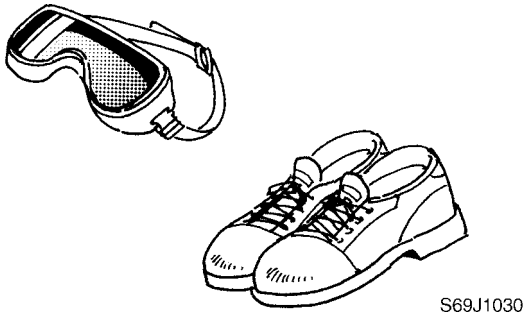
### Ventilation

Les vapeurs d'essence et les gaz d'échappement sont plus lourds que l'air et extrêmement toxiques. Inhalés en grandes quantités, ils peuvent provoquer perte de conscience et mort en peu de temps. Lorsque vous faites des essais de moteur à l'intérieur (par exemple dans un réservoir d'eau), veillez à ce qu'il soit possible de maintenir une ventilation adéquate.


S69J1020

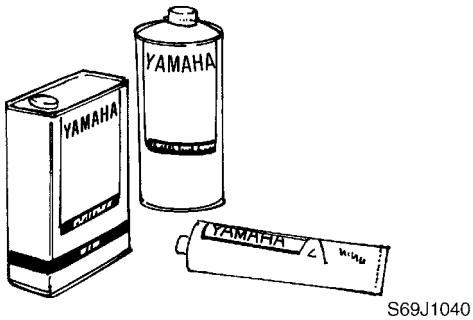
### Protection personnelle

Protégez-vous les yeux en portant des lunettes de sécurité pendant toute opération impliquant perçage et meulage ou lorsque vous utilisez un compresseur d'air.
Protégez-vous les mains et les pieds en portant des gants de protection et des chaussures de sécurité chaque fois que c'est nécessaire.


S69J1030

### Pièces, lubrifiants et produits d'étanchéité

N'utilisez pour l'entretien ou la réparation des moteurs hors-bord que des pièces, lubrifiants et produits d'étanchéité Selva d'origine, ou ceux recommandés par Selva.



S69J1040

Dans des conditions normales, les lubrifiants mentionnés dans le présent manuel ne sont ni nocifs ni dangereux pour la peau. Il est conseillé toutefois de suivre les précautions ci-dessous pour minimiser tout risque lors de l'utilisation de ces lubrifiants.

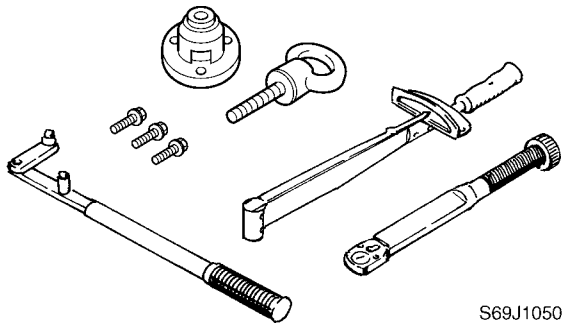
1. Maintenez de bonnes normes d'hygiène personnelle et industrielle.
2. Changez de vêtements et lavez-les le plus rapidement possible s'ils sont tachés de lubrifiant.
3. Evitez tout contact avec la peau. Par exemple, ne placez pas dans votre poche un chiffon souillé.
4. Lavez soigneusement au savon et à l'eau chaude vos mains ou toute autre partie de votre corps ayant été en contact avec du lubrifiant ou avec des vêtements souillés de lubrifiant.
5. Pour vous protéger la peau, appliquez une crème protectrice sur les mains avant de travailler sur un moteur hors-bord.

6. Conservez une provision de chiffons propres et non pelucheux pour essuyer les éclaboussures, etc.

## Bonnes pratiques de travail

**Outils d'entretien spéciaux**

Utilisez les outils d'entretien spéciaux recommandés pour éviter d'endommager les pièces. Utilisez le bon outil de la bonne manière – n'improvisez pas.



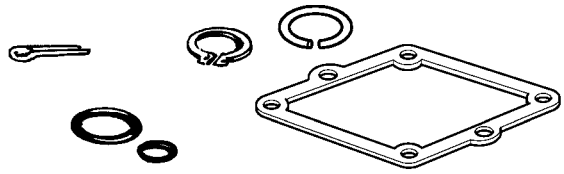
S69J1050

**Couples de serrage**

Respectez les spécifications de couple de serrage fournies tout au long du manuel. Lorsque vous serrez des écrous, boulons et vis, serrez les éléments les plus grands d'abord et commencez à les serrer en partant du centre vers l'extérieur.

**Pièces non réutilisables**

Lorsque vous installez ou montez des pièces, utilisez toujours de nouveaux joints, joints d'étanchéité, joints toriques, goupilles fendues, circlips, etc.

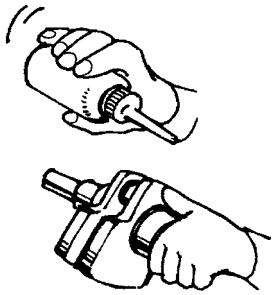


S69J1060

## Démontage et montage

1. Utilisez de l'air comprimé pour enlever la poussière et la saleté lors du démontage.

2. Appliquez de l'huile moteur sur les surfaces de contact des pièces mobiles avant de les monter.



S69J1070

3. Lors de l'installation de roulements, placez toujours la marque d'identification du fabricant dans la direction indiquée dans la procédure d'installation. En outre, n'oubliez pas de lubrifier généreusement les roulements.

4. Appliquez une fine couche de graisse hydrofuge sur la lèvre et la périphérie extérieure des joints SPI avant de les installer.

5. Contrôlez que les pièces mobiles fonctionnent normalement après le montage.

# Identification

## Modèles concernés

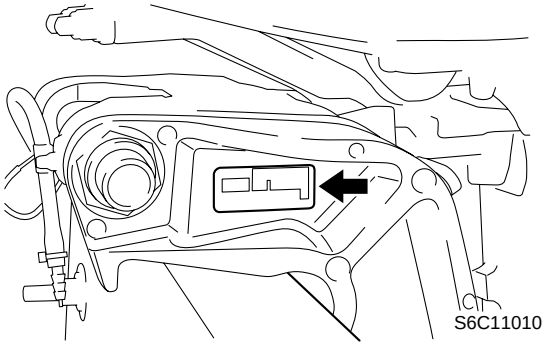
Ce manuel porte sur les modèles suivants.

| Modèles concernés |
|---|
| Dorado 50 EFI<br>Dorado 60 EFI |

(*) Modèle à relevage hydraulique (pour l'Europe)
(*) Modèle à barre franche (Pour l'Océanie)

## Numéro de série

Le numéro de série du moteur hors-bord est imprimé sur une étiquette apposée sur le support de fixation bâbord.




① Nom du modèle
② Code modèle approuvé
③ Hauteur tableau AR
④ Numéro de série

| Nom du modèle | Code modèle approuvé | N° de série de départ |
|---|---|---|
| | 6C1 | 1000001– |
| Dorado 50 EFI | | |
| | | |
| | | |
| Dorado 60 EFI | 6C5 | 1000001– |
| | | |
| | | |

(*) Modèle à relevage hydraulique (pour l'Europe)
(*) Modèle à barre franche (Pour l'Océanie)

## Aperçu des caractéristiques

Les nouveaux moteurs hors-bord 50 et 60 CV à injection électronique possèdent un système d'alimentation et d'admission redessiné principalement sur base du moteur hors-bord Dorado 60.

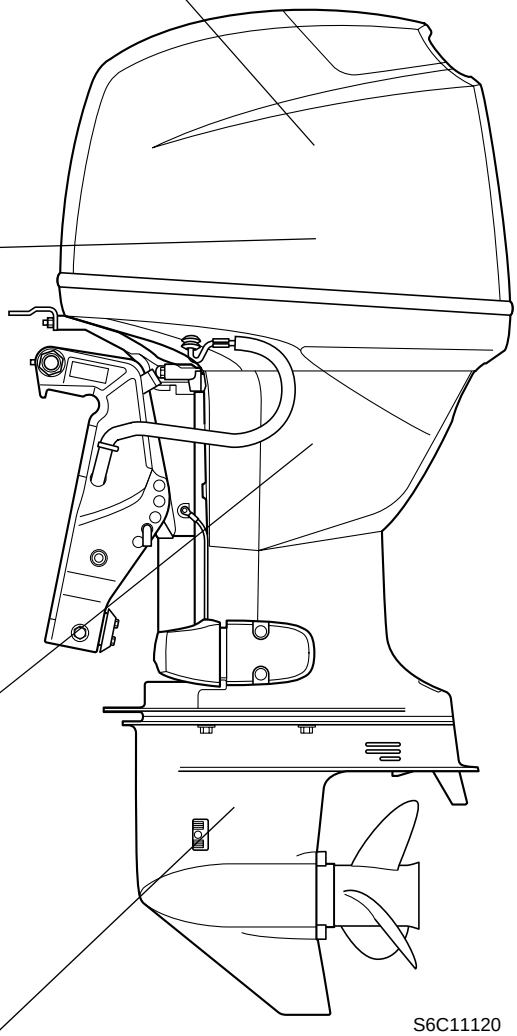


**Bloc de propulsion et d'alimentation**
- Corps de carburateur et papillon simples
- Système d'injection multipoints, injection groupée (n°1/n°4 et n°2/n°3)
- Système d'injection groupée (n°1/n°4 et n°2/n°3)
- Grand collecteur d'admission en plastique
- Rail d'injection en plastique compact
- Composants du système d'admission en modules
- Séparateur de vapeur avec régulateur de pression intégré
- Clapet électromagnétique
- Refroidisseur de carburant
- Culbuteur en aluminium

**Système électrique**
- Système d'injection de carburant électronique compact
- Système d'autodiagnostic et Selva Diagnostic System
- Contacteur de régime embrayé variable (en option pour le modèle à barre franche)
- Capteur d'accélération avec fonction d'apprentissage (sans réglage)
- Système de charge à bas régime compact
- Injecteurs de carburant compacts
- Filtre à carburant avec séparateur d'eau

**Support de fixation/carter supérieur**
- Carter supérieur en 2 pièces
- Partie supérieure du carter avec carter d'huile
- Structure de paroi d'eau de grande capacité autour de l'amortisseur
- Structure à labyrinthe d'échappement de ralenti
- Support de fixation exclusif pour montage permanent

**Embase**
- Même unité d'entraînement inférieure que le modèle Dorado 60

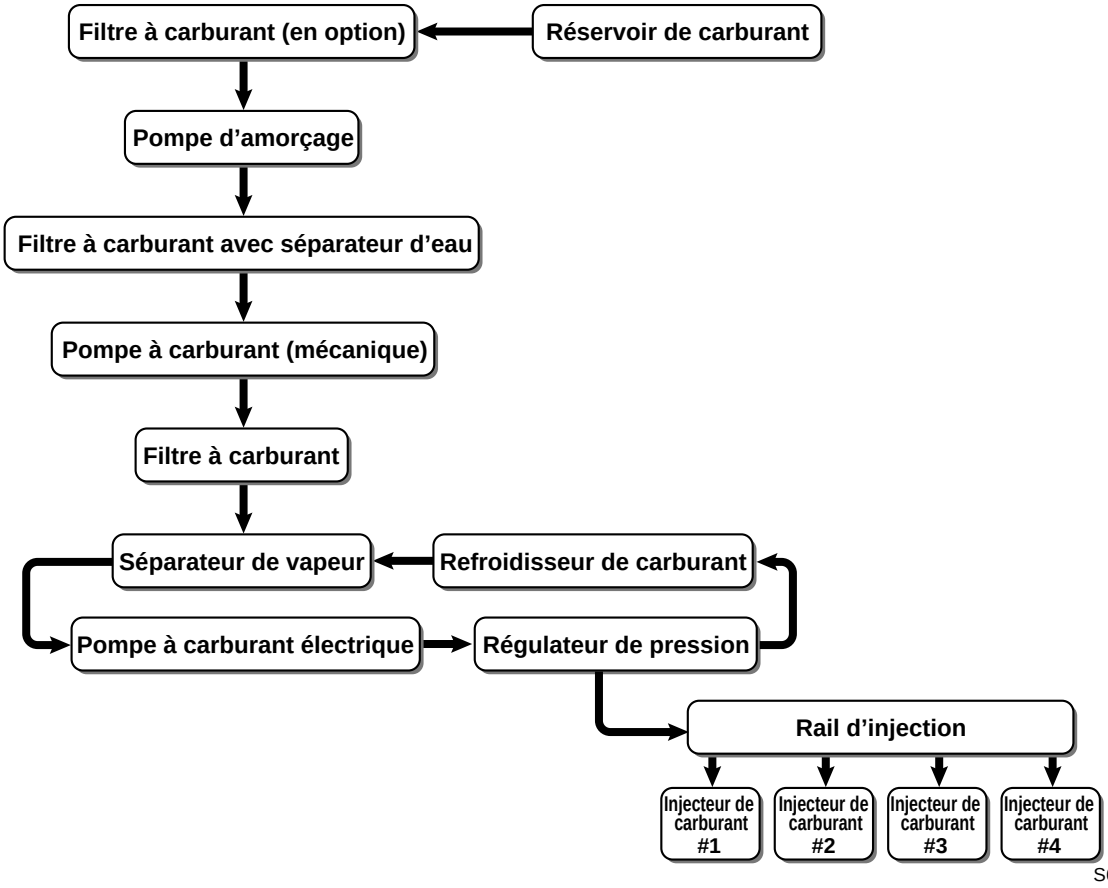


S6C11120

# Caractéristiques et avantages

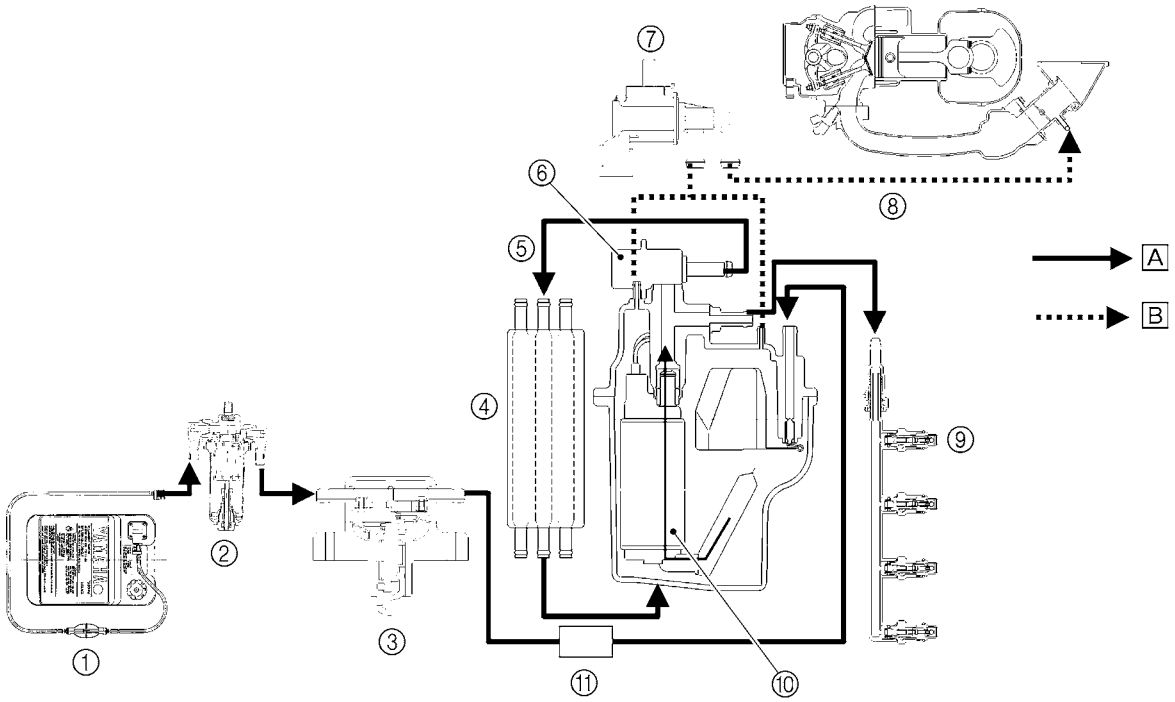
## Système d'alimentation

Un régulateur de pression est intégré dans le séparateur de vapeur pour obtenir une structure d'alimentation compacte et simple.
Un rail d'injection en plastique est utilisé pour éviter la corrosion et pour réduire le poids.
Le carburant évacué par le régulateur de pression retourne au séparateur de vapeur après avoir été refroidi dans le refroidisseur de carburant.
Le raccord de carburant est utilisé sur le tuyau de carburant haute pression pour déposer et/ou installer facilement l'unité d'admission.



## Clapet électromagnétique

Dès que le moteur est arrêté, l'alimentation en eau de refroidissement est également stoppée et la chaleur est envoyée dans le séparateur de vapeur à partir du moteur, provoquant l'apparition de beaucoup de vapeurs de carburant.
Les vapeurs de carburant sont injectées dans le silencieux d'admission pour être de nouveau brûlées.
Néanmoins, une grande partie des vapeurs de carburant est aspirée dans les chambres de combustion, générant un mélange air/carburant riche qui rend le redémarrage du moteur difficile.
Ainsi, le clapet électromagnétique a été utilisé pour un meilleur redémarrage à chaud du moteur.
Le clapet électromagnétique empêche les vapeurs de carburant de retourner dans le silencieux d'admission.



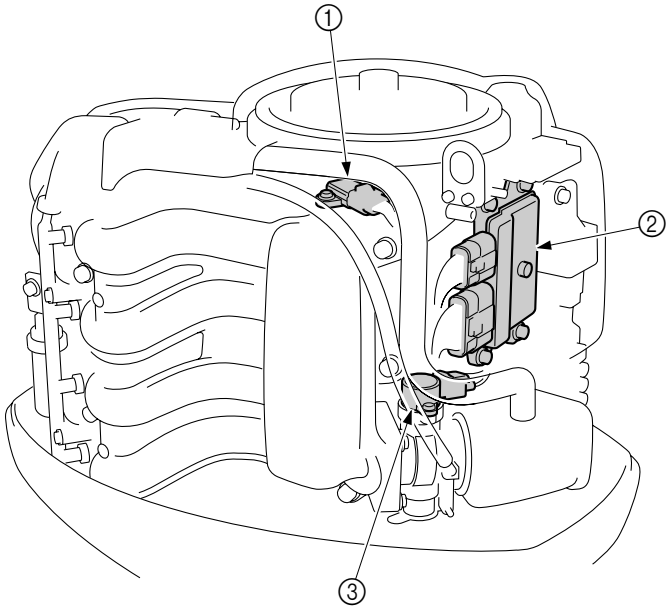

S6C11140

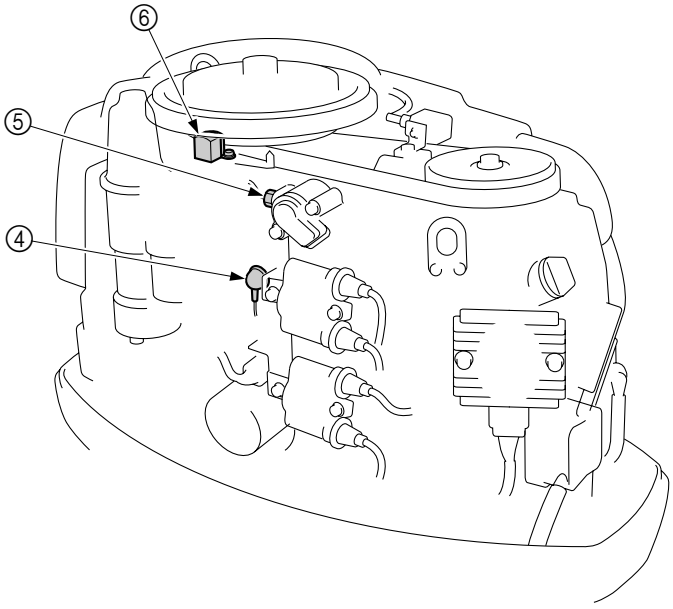
① Réservoir de carburant
② Filtre à carburant
③ Pompe à carburant
④ Refroidisseur de carburant
⑤ Tuyau de carburant de retour
⑥ Régulateur de pression
⑦ Clapet électromagnétique
⑧ Vers le boîtier d'injection
⑨ Injecteur de carburant
⑩ Pompe à carburant électrique
⑪ Filtre à carburant

A Carburant
B Vapeurs de carburant

## Système de commande électronique

Le système de commande électronique se compose des capteurs et de l'ECM (module de commande électronique).
L'ECM reçoit des signaux des capteurs et détermine le mélange air/carburant (A/F) ainsi que le retard à l'allumage.
L'ECM permet un fonctionnement optimal du moteur dans diverses conditions.
En outre, un dispositif d'alerte, une commande de sécurité intrinsèque, une fonction d'autodiagnostic, etc. sont installés pour accroître la fiabilité.



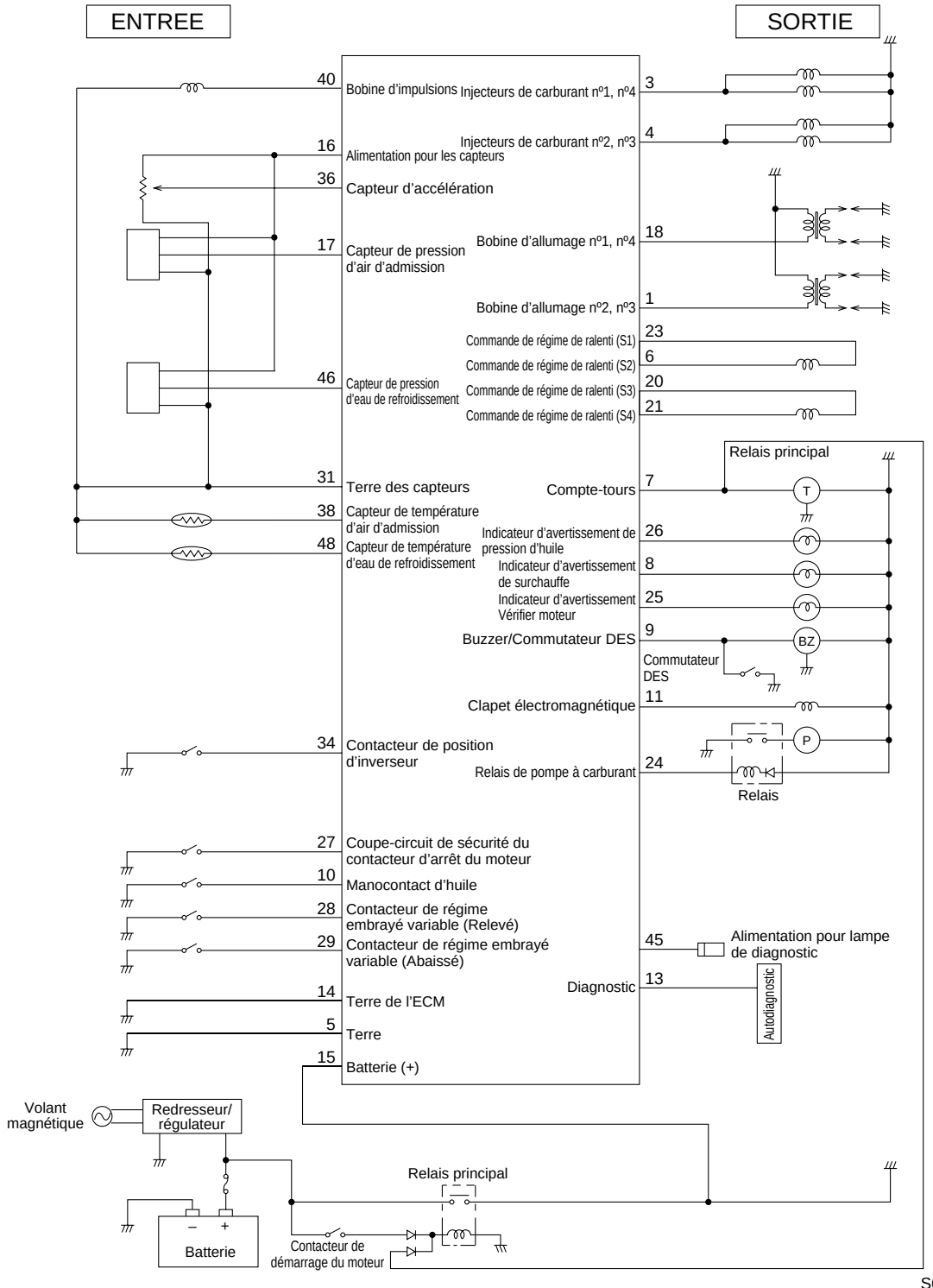

S6C11150

① Ensemble de capteur (température d'air d'admission et pression d'air d'admission)
② ECM
③ Capteur d'accélération
④ Manocontact d'huile
⑤ Capteur de température d'eau de refroidissement
⑥ Bobine d'impulsions

## ECM (module de commande électronique)

Ce moteur est commandé par l'ECM afin d'obtenir une combustion précise dans diverses conditions d'utilisation, de manière à obtenir une puissance élevée, une faible consommation de carburant et de faibles émissions.
L'ECM commande le retard à l'allumage, l'avance à l'injection de carburant et le volume d'injection de carburant et permet d'obtenir un retard à l'allumage et un rapport air/carburant optimaux dans toutes les conditions de fonctionnement (démarrage du moteur, fonctionnement normal et accélération rapide).

L'ECM est pourvu d'une fonction d'autodiagnostic qui lui permet de détecter facilement tout mauvais fonctionnement à l'aide d'un PC équipé du logiciel en option.




S6C11160F

## Contacteur de régime embrayé variable (en option)

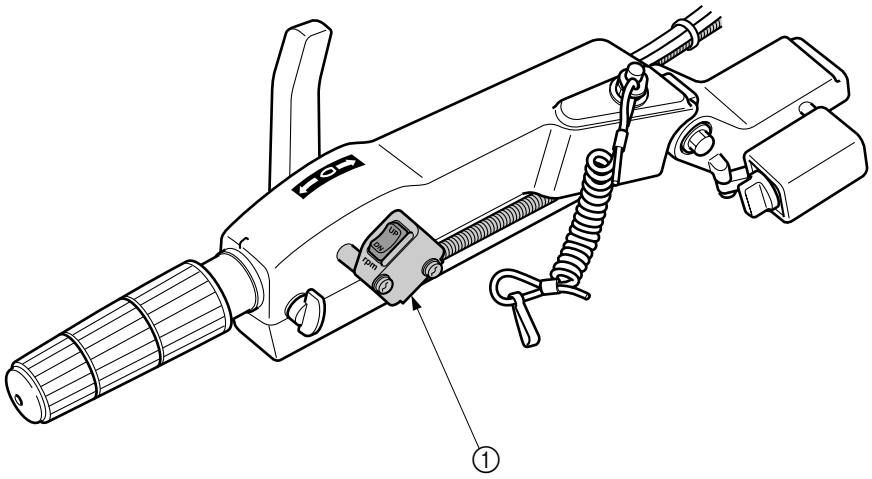
Ce dispositif est un équipement disponible en option pour le modèle à barre franche.
Le régime de ralenti et/ou embrayé peut être commandé sur une plage de 620 à 900 tr/min par intervalles de 50 tr/min.
Spécialement pour la plage de 620 à 700 tr/min, le régime moteur est contrôlé par intervalles de 40 tr/min.
Maintenez le contacteur enfoncé pour changer le régime en continu par intervalles de 50 tr/min.
Lorsque le régime moteur atteint les extrémités de la plage spécifiée, ce dernier ne varie plus.

**ATTENTION:**

**Ne modifiez pas le contacteur de régime embrayé variable.**
**La modification telle que l'extension de fil, le démontage, etc. peut provoquer un mauvais fonctionnement du système et/ou endommager les composants électriques.**

**REMARQUE:**

Kit contacteur de régime embrayé variable n° d'art.: 6C5-W8186-00




S6C11170

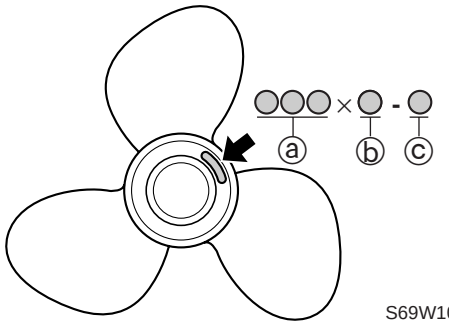
① Contacteur de régime embrayé variable (en option)

## Sélection de l’hélice

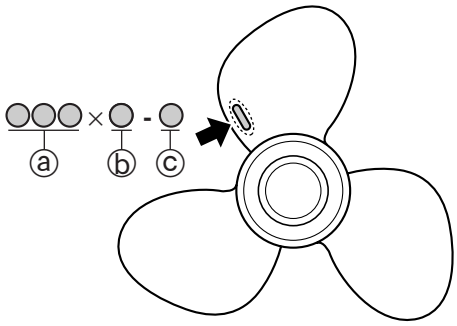
Les performances d’un bateau et d’un moteur hors-bord dépendent dans une très large mesure de la taille et du type d’hélice que vous choisissez. Les hélices influencent fortement la vitesse du bateau, son accélération, la longévité du moteur, la consommation de carburant et même les propriétés de navigation et de pilotage. Un mauvais choix peut avoir des répercussions négatives sur les performances mais aussi endommager gravement le moteur.
Utilisez les informations suivantes pour vous guider dans le choix d’une hélice répondant aux conditions d’utilisation du bateau et du moteur hors-bord.

### Taille de l’hélice

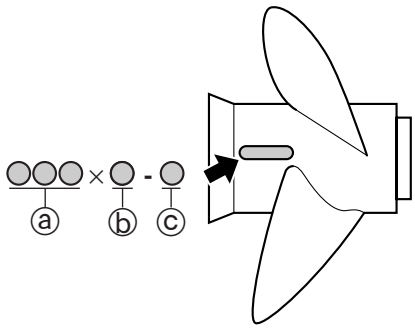
La taille de l’hélice est indiquée sur l’une des pales, à l’extrémité du moyeu d’hélice.




S69W1030




S69W1040




S69W1050

ⓐ Diamètre de l’hélice (en pouces)
ⓑ Pas de l’hélice (en pouces)
ⓒ Type d’hélice (marque de l’hélice)

### Sélection

Lorsque le régime du moteur est de 5.000–6.000 tr/min (accélérateur ouvert en grand), l’hélice idéale pour le bateau est celle qui assure des performances maximum en termes de vitesse du bateau et de consommation de carburant.

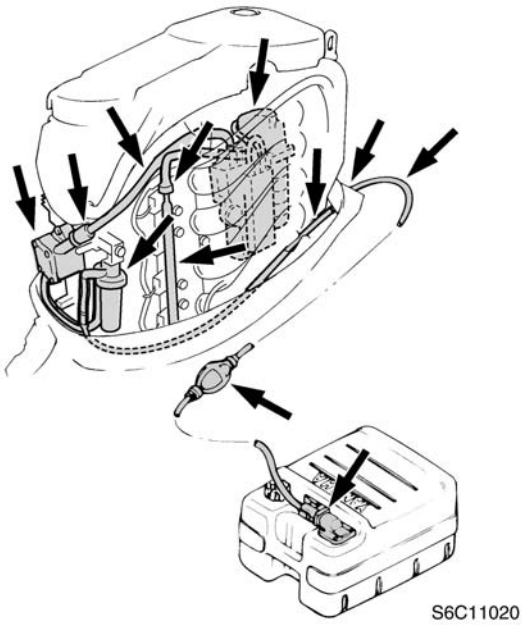
| Taille de l’hélice (in) | Matériau |
|---|---|
| 10 × 15 - G | Aluminium |
| 10 1/4 × 14 - G | |
| 10 3/8 × 13 - G | |
| 10 5/8 × 12 - G | |
| 10 3/4 × 16 - G | |
| 10 3/4 × 17 - G | |
| 11 × 15 - G | |
| 11 1/8 × 13 - G | |
| 11 1/4 × 14 - G | |
| 11 3/8 × 12 - G | |
| 11 5/8 × 11 - G | |
| 12 1/4 × 9 - G | |
| 10 1/4 × 14 - G | Acier inoxydable |
| 10 1/4 × 15 - G | |
| 10 1/4 × 16 - G | |
| 10 5/8 × 13 - G | |
| 11 1/4 × 14 - G | |
| 11 1/2 × 13 - G | |
| 11 3/4 × 12 - G | |
| 12 × 11 - G | |

## Contrôles préalables à la livraison

Pour faciliter et rationaliser le processus de livraison, les contrôles préalables à la livraison doivent être effectués de la manière expliquée ci-dessous.

### Contrôle du système d'alimentation

1. Vérifiez que les tuyaux de carburant sont fermement raccordés et que le réservoir de carburant est plein.

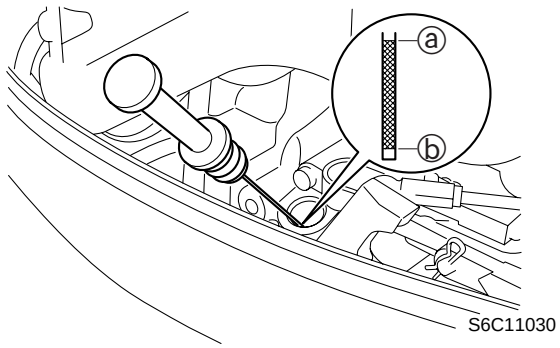

S6C11020

**ATTENTION:**

**Ceci est un moteur quatre-temps. N'utilisez jamais de carburant prémélangé.**

### Vérification du niveau d'huile moteur

1. Vérifiez le niveau d'huile moteur.



S6C11030

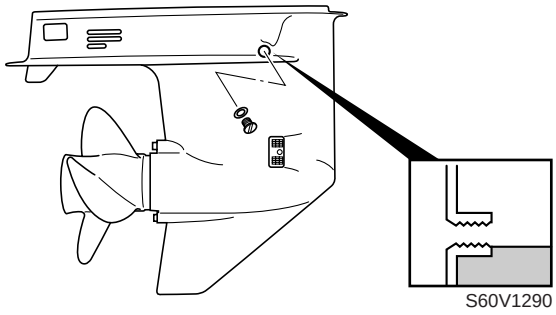
**REMARQUE:**

Si le niveau d'huile moteur se situe sous le repère de niveau minimum ⓑ, ajoutez suffisamment d'huile pour ramener son niveau entre ⓐ et ⓑ.

Huile moteur recommandée:
Huile pour moteurs 4 temps
API: SE, SF, SG, SH, ou SJ
SAE: 10W-30 ou 10W-40
Quantité d'huile moteur:
Sans remplacement du filtre à huile:
2,5 L (2,64 US qt, 2,20 Imp qt)

### Vérification du niveau d'huile pour engrenages

1. Vérifiez le niveau de l'huile pour engrenages.


S60V1290

### Vérification de la batterie

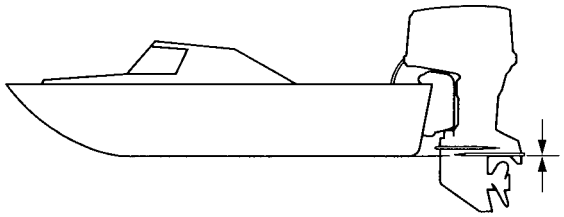
1. Contrôlez la capacité, le niveau et la densité de l'électrolyte.

Capacité recommandée de la batterie:
CCA/EN: 430 A
20HR/IEC: 70 Ah
Densité de l'électrolyte:
1,280 à 20 °C (68 °F)

2. Vérifiez que les câbles positif et négatif de la batterie sont solidement fixés.

## Contrôle de la hauteur de montage du moteur hors-bord

1. Vérifiez que la plaque anti-cavitation est alignée avec le fond du bateau. Si elle est montée trop haut, il se produira une cavitation et une perte de propulsion. De plus, le régime du moteur augmentera de manière anormale, provoquant une surchauffe du moteur. Si elle est montée trop bas, la résistance de l'eau augmentera, diminuant l'efficacité du moteur.



S69J1160

**REMARQUE:**

La hauteur de montage optimale est déterminée par l'ensemble bateau et moteur hors-bord. Pour la déterminer, effectuez des essais de fonctionnement du moteur hors-bord à des hauteurs différentes.

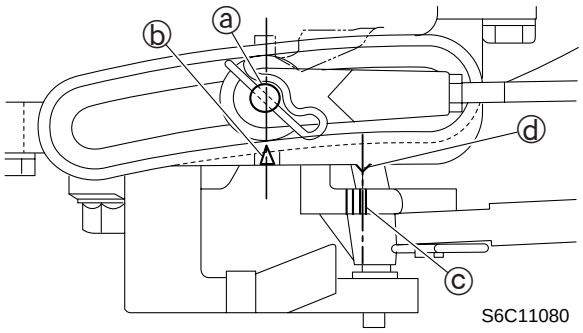
2. Vérifiez que les supports de fixation sont fixés à l'aide des boulons de blocage.

## Contrôle des câbles de la commande à distance

1. Placez le levier de la commande à distance ou le levier d'inversion au point mort et fermez complètement le levier d'accélération ou la poignée des gaz.

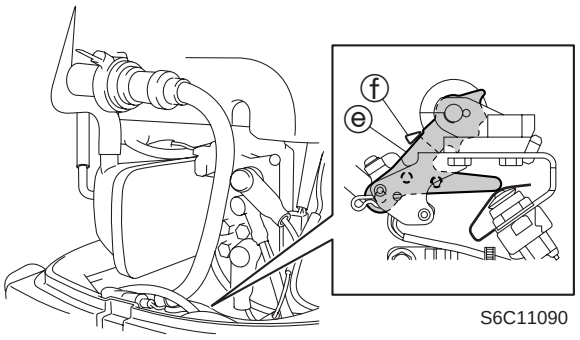
2. Vérifiez que la goupille de réglage ⓐ est alignée avec le repère ⓑ.

3. Vérifiez que le repère d'alignement ⓒ est aligné avec le repère ⓓ.

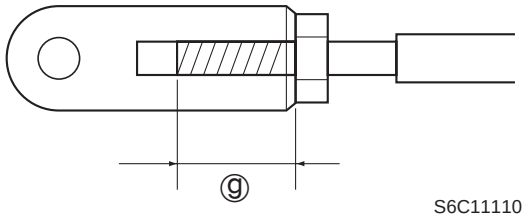



S6C11080

4. Vérifiez que le bord d'une tringle d'inverseur ⓔ est aligné avec le repère ⓕ de la cuvette.




S6C11090




S6C11110

**⚠ AVERTISSEMENT**

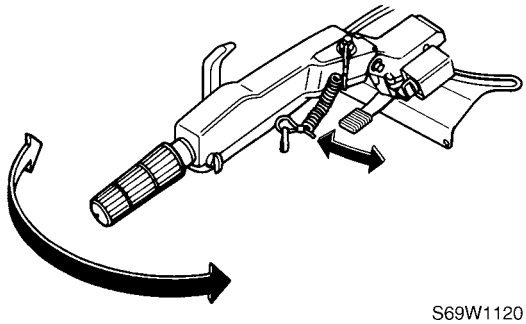
**La connexion du câble d'accélérateur/d'inverseur doit être vissée de 8,0 mm (0,31 in) au minimum ⓖ.**

## Contrôle de la direction

1. Contrôlez le réglage de la friction de direction.

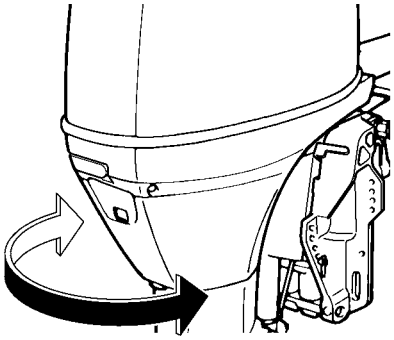
2. Vérifiez que la direction fonctionne correctement.

A



S69W1120

B



S68S1040

A Modèle à barre franche
B Modèle à commande à distance

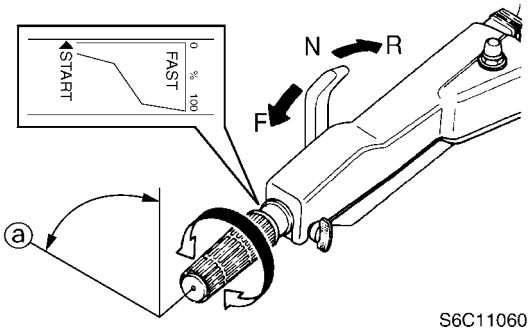
3. Vérifiez qu'il n'y a aucune interférence avec des fils ou des tuyaux pendant le pilotage.

## Contrôle du fonctionnement du changement de vitesse et de l'accélérateur

1. Vérifiez que le changement de vitesse fonctionne correctement lorsque le levier de la commande à distance ou le levier d'inverseur est déplacé du point mort en marche avant ou en marche arrière.

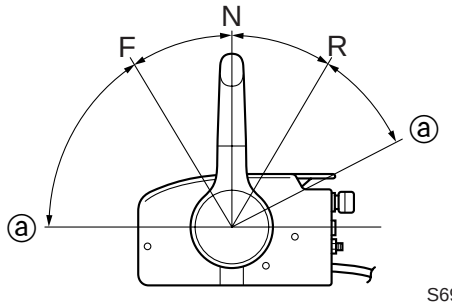
2. Vérifiez que l'accélérateur fonctionne correctement lorsque la poignée des gaz (modèle à barre franche) est tournée de la position complètement fermée à la position complètement fermée ⓐ. Vérifiez que l'accélérateur fonctionne correctement lorsque le levier de la commande à distance (modèle à commande à distance) est déplacé de la marche avant ou de la marche arrière à la position complètement ouverte ⓐ.

A




S6C11060

B




S69J1210

A Modèle à barre franche
B Modèle à commande à distance

## Vérification du système de trim

1. Vérifiez, en faisant fonctionner l'unité de trim, que le moteur hors-bord se relève et s'abaisse correctement.

2. Vérifiez qu'il ne se produit aucun bruit anormal lorsque le moteur hors-bord est relevé ou abaissé.

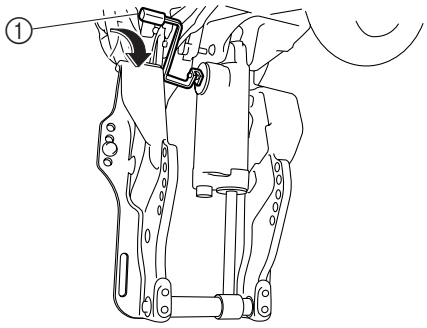
3. Vérifiez qu'il n'y a aucune interférence avec des fils ou des tuyaux pendant le pilotage avec moteur hors-bord relevé.

4. Vérifiez que l'indicateur de "Trim" descend lorsque le moteur hors-bord est abaissé sur toute sa course.

## Contrôle du système de relevage hydraulique

1. Vérifiez que le moteur hors-bord se relève et s'abaisse correctement.

2. Relevez entièrement le moteur hors-bord et bloquez-le à l'aide du levier d'arrêt de relevage ① pour contrôler le mécanisme de verrouillage du relevage hydraulique. Remplacez l'unité de relevage hydraulique si nécessaire.



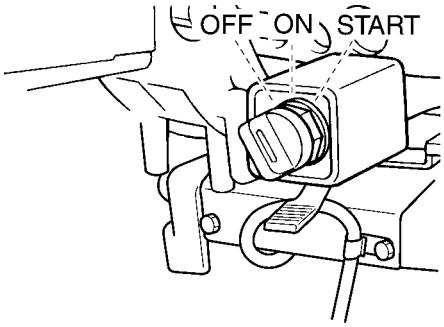
S6C11100

## Contrôle du contacteur de démarrage du moteur et du coupe-circuit de sécurité du contacteur d'arrêt du moteur

1. Contrôlez que le moteur démarre lorsque le contacteur de démarrage du moteur est tourné en position START.

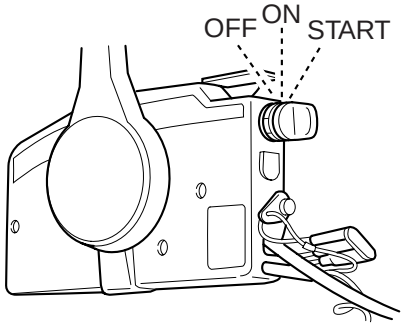
2. Contrôlez que le moteur s'arrête lorsque le contacteur de démarrage du moteur est tourné en position OFF.

A



S6C11040

B

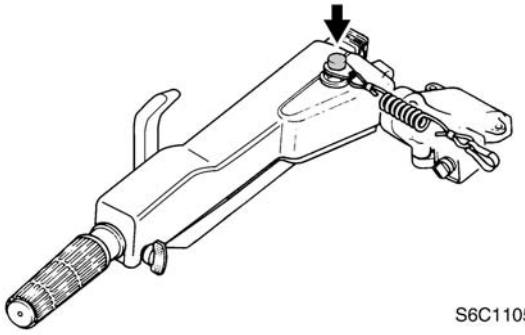


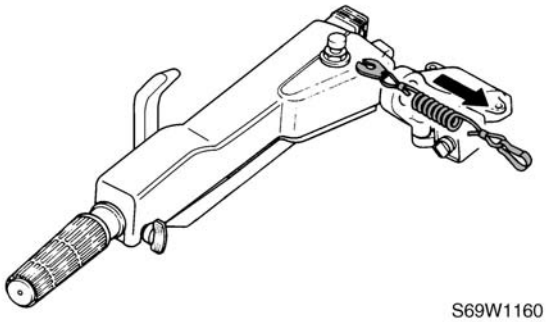
S60V1070

A Modèle à barre franche
B Modèle à commande à distance

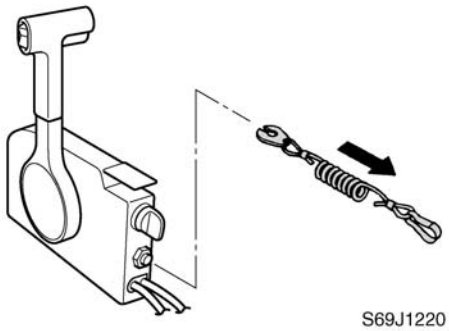
3. Contrôlez que le moteur se coupe lorsque vous enfoncez le coupe-circuit de sécurité du contacteur d'arrêt du moteur ou retirez le cordon du coupe-circuit de sécurité du contacteur d'arrêt du moteur.

A


S6C11050


S69W1160

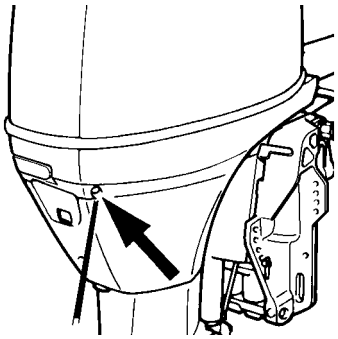
B


S69J1220

A Modèle à barre franche
B Modèle à commande à distance

## Vérification de la sortie témoin d'eau de refroidissement

1. Vérifiez que l'eau de refroidissement sort de la sortie témoin d'eau de refroidissement.


S68S1050

## Essai de fonctionnement

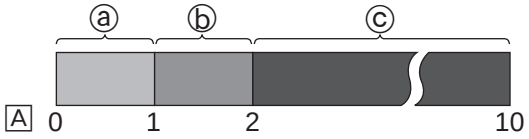
1. Démarrez le moteur et vérifiez que le changement de vitesse fonctionne correctement.
2. Contrôlez le régime de ralenti après préchauffage du moteur.
3. Faites fonctionner le moteur à régime embrayé.
4. Faites tourner le moteur hors-bord pendant 1 heure à 2.000 tr/min (ou avec l'accélérateur ouvert à moitié), puis pendant une deuxième heure à 3.000 tr/min (ou avec l'accélérateur ouvert aux 3/4).
5. Vérifiez que le moteur hors-bord ne se relève pas lorsque vous passez en marche arrière et que l'eau n'embarque pas par-dessus le tableau AR.

**REMARQUE:**
L'essai de fonctionnement fait partie du rodage.

## Rodage

Pendant l'essai de fonctionnement, le rodage s'effectue en trois étapes.

1. Une heure ⓐ à 2.000 tr/min, soit approximativement avec accélérateur à mi-course.
2. Une heure ⓑ à 3.000 tr/min (ou accélérateur ouvert aux 3/4) et une minute toutes les dix minutes avec l'accélérateur ouvert en grand.
3. Huit heures ⓒ à n'importe quel régime tout en évitant de faire tourner le moteur à plein régime pendant plus de 5 minutes.




S69J1240

A Heures

## Après l'essai de fonctionnement

1. Vérifiez que l'huile pour engrenages ne contient pas d'eau.
2. Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite de carburant dans le capot.
3. A l'aide du kit de rinçage, rincez le passage d'eau de refroidissement à l'eau claire en laissant tourner le moteur au ralenti.

# Spécifications

**Spécifications générales ..... 2-1**

**Spécifications de maintenance ..... 2-5**
Bloc de propulsion et d'alimentation ..... 2-5
Embase ..... 2-8
Système électrique ..... 2-9
Bloc de propulsion et d'alimentation ..... 2-11
Embase ..... 2-14
Système électrique ..... 2-15
Dimensions ..... 2-17

**Couples de serrage ..... 2-21**
Couples spécifiés ..... 2-21
Couples généraux ..... 2-24

## Spécifications générales

| Désignation | Unité | Modèle | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Dorado 50 EFI | |
| **Dimension** | | | | | |
| Longueur hors tout | mm (in) | 706 (27,8) | 1.339 (52,7) | 706 (27,8) | |
| Largeur hors tout | mm (in) | 384 (15,1) | | | |
| Hauteur hors tout | | | | | |
| (L) | mm (in) | 1.415 (55,7) | | | 1.455 (57,3) |
| (X)(*1) | mm (in) | — | | | 1.569 (61,8) |
| Hauteur du tableau AR | | | | | |
| (L) | mm (in) | 508 (20,0) | | | |
| (X)(*1) | mm (in) | — | | | 635 (25,0) |
| **Poids** | | | | | |
| (avec hélice en aluminium) | | | | | |
| (L) | kg (lb) | 107,0 (236) | 114,0 (251) | 110,0 (243) | 115,0 (254) |
| (X)(*1) | kg (lb) | — | | | 119,0 (262) |
| **Performances** | | | | | |
| Puissance maximum | kW (hp) | 36,8 (50,0) à 5.500 tr/min | | | |
| Plage de fonctionnement à plein régime | tr/min | 5.000–6.000 | | | |
| Consommation maximum de carburant | L (US gal, Imp gal)/hr | 18,5 (4,89, 4,07) à 6.000 tr/min | | | |
| Régime de ralenti du moteur | tr/min | 700–800 | | | |
| **Bloc de propulsion et d'alimentation** | | | | | |
| Type | | En ligne, 4 temps, SOHC, 8 soupapes | | | |
| Nombre de cylindres | | 4 | | | |
| Cylindrée | $cm^3$ (cu. in) | 996 (60,8) | | | |
| Alésage × course | mm (in) | 65,0 × 75,0 (2,56 × 2,95) | | | |
| Taux de compression | | 9,50 | | | |
| Système de commande | | Commande à distance | Barre franche | Commande à distance | |
| Système de démarrage | | Système électrique | | | |
| Système d'alimentation | | Injection de carburant | | | |
| Système d'allumage | | TCI | | | |
| Système d'avance | | Micro-ordinateur | | | |
| Puissance maximum du générateur | V, A | 12, 16 | | | |
| Bougie | | DPR6EB-9 (NGK) | | | |
| Système de refroidissement | | Eau | | | |
| Système d'échappement | | Moyeu d'hélice | | | |
| Système de lubrification | | Carter humide | | | |

(*1) Pour l'Océanie

| Désignation | Unité | Modèle | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Dorado 50 EFI | |
| **Carburant et huile** | | | | | |
| Type de carburant | | Essence normale sans plomb | | | |
| Indices d'octane minimum | RON(*1) | 90 | | | |
| | PON | 86 | | | |
| Huile moteur | | Huile pour moteurs 4 temps | | | |
| Qualité d'huile moteur | API | SE, SF, SG, SH, ou SJ | | | |
| | SAE | 10W-30 ou 10W-40 | | | |
| Quantité d'huile moteur | | | | | |
| (sans remplacement du filtre à huile) | L (US qt, Imp qt) | 2,5 (2,64, 2,20) | | | |
| (avec remplacement du filtre à huile) | L (US qt, Imp qt) | 2,7 (2,85, 2,38) | | | |
| Type d'huile pour engrenages | | Huile hypoïde | | | |
| Qualité d'huile pour engrenages(*2) | API | GL-4 | | | |
| | SAE | 90 | | | |
| Quantité d'huile pour engrenages | $cm^3$ (US oz, Imp oz) | 430 (14,5, 15,2) | | | 670 (22,7, 23,6) |
| **Ensemble de fixation** | | | | | |
| Angle de "Trim" (avec tableau AR 12°) | Degrés | –4 à 20 | | | |
| Angle de relevage (Tilt-up) | Degrés | 67 | 69 | | |
| Angle de braquage | Degrés | 40 + 40 | | | |
| **Unité d'entraînement** | | | | | |
| Positions du changement de vitesse | | F-N-R (avant-point mort-arrière) | | | |
| Rapport d'engrenage | | 1,85 (13/24) | | | 2,31 (13/30) |
| Type d'engrenage réducteur | | Pignon conique à denture hélicoïdale | | | |
| Type d'embrayage | | Embrayage à crabots | | | |
| Type d'arbre d'hélice | | Cannelures | | | |
| Sens de rotation de l'hélice (vue arrière) | | Sens des aiguilles d'une montre | | | |
| Marque d'identification de l'hélice | | G | | | K |
| **Système électrique** | | | | | |
| Capacité minimum de la batterie(*3) | | | | | |
| CCA/EN | A | 430 | | | |
| 20HR/IEC | Ah | 70 | | | |

(*1) RON: Research Octane Number (Indice d'octane recherché)
PON: Pump Octane Number (Indice d'octane à la pompe) = (RON + Indice d'octane moteur)/2
(*2) Conforme aux exigences API et SAE
(*3) CCA: Cold Cranking Ampere
EN: European Norm (European standard)
IEC: International Electrotechnical Commission

## Spécifications

| Désignation | Unité | Modèle | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Dorado 60 EFI | |
| **Dimension** | | | | |
| Longueur hors tout | mm (in) | 1.339 (52,7) | 706 (27,8) | |
| Largeur hors tout | mm (in) | 384 (15,1) | | |
| Hauteur hors tout | | | | |
| (L) | mm (in) | 1.415 (55,7) | | 1.455 (57,3) |
| (X)(*1) | mm (in) | — | | 1.569 (61,8) |
| Hauteur du tableau AR | | | | |
| (L) | mm (in) | 508 (20,0) | | |
| (X)(*1) | mm (in) | — | | 635 (25,0) |
| **Poids** | | | | |
| (avec hélice en aluminium) | | | | |
| (L) | kg (lb) | 114,0 (251) | 110,0 (243) | 115,0 (254) |
| (X)(*1) | kg (lb) | — | | 119,0 (262) |
| **Performances** | | | | |
| Puissance maximum | kW (hp) | 44,1 (60,0) à 5.500 tr/min | | |
| Plage de fonctionnement à plein régime | tr/min | 5.000–6.000 | | |
| Consommation maximum de carburant | L (US gal, Imp gal)/hr | 20,0 (5,28, 4,40) à 6.000 tr/min | | |
| Régime de ralenti du moteur | tr/min | 700–800 | | |
| **Bloc de propulsion et d'alimentation** | | | | |
| Type | | En ligne, 4 temps, SOHC, 8 soupapes | | |
| Nombre de cylindres | | 4 | | |
| Cylindrée | $cm^3$ (cu. in) | 996 (60,8) | | |
| Alésage × course | mm (in) | 65,0 × 75,0 (2,56 × 2,95) | | |
| Taux de compression | | 9,50 | | |
| Système de commande | | Barre franche | Commande à distance | |
| Système de démarrage | | Système électrique | | |
| Système d'alimentation | | Injection de carburant | | |
| Système d'allumage | | TCI | | |
| Système d'avance | | Micro-ordinateur | | |
| Puissance maximum du générateur | V, A | 12, 16 | | |
| Bougie | | DPR6EB-9 (NGK) | | |
| Système de refroidissement | | Eau | | |
| Système d'échappement | | Moyeu d'hélice | | |
| Système de lubrification | | Carter humide | | |

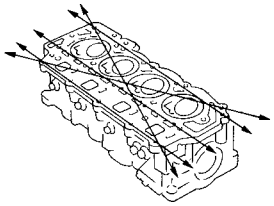
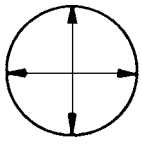
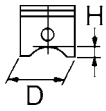
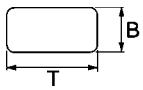
(*1) Pour l'Océanie

| Désignation | Unité | Modèle | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Dorado 60 EFI | |
| **Carburant et huile** | | | | |
| Type de carburant | | Essence normale sans plomb | | |
| Indices d'octane minimum | RON(*1) | 90 | | |
| | PON | 86 | | |
| Huile moteur | | Huile pour moteurs 4 temps | | |
| Qualité d'huile moteur | API | SE, SF, SG, SH, ou SJ | | |
| | SAE | 10W-30 ou 10W-40 | | |
| Quantité d'huile moteur | | | | |
| (sans remplacement du filtre à huile) | L (US qt, Imp qt) | 2,5 (2,64, 2,20) | | |
| (avec remplacement du filtre à huile) | L (US qt, Imp qt) | 2,7 (2,85, 2,38) | | |
| Type d'huile pour engrenages | | Huile hypoïde | | |
| Qualité d'huile pour engrenages(*2) | API | GL-4 | | |
| | SAE | 90 | | |
| Quantité d'huile pour engrenages | $cm^3$ (US oz, Imp oz) | 430 (14,5, 15,2) | | 670 (22,7, 23,6) |
| **Ensemble de fixation** | | | | |
| Angle de "Trim" (avec tableau AR 12°) | Degrés | –4 à 20 | | |
| Angle de relevage (Tilt-up) | Degrés | 69 | | |
| Angle de braquage | Degrés | 40 + 40 | | |
| **Unité d'entraînement** | | | | |
| Positions du changement de vitesse | | F-N-R (avant-point mort-arrière) | | |
| Rapport d'engrenage | | 1,85 (13/24) | | 2,31 (13/30) |
| Type d'engrenage réducteur | | Pignon conique à denture hélicoïdale | | |
| Type d'embrayage | | Embrayage à crabots | | |
| Type d'arbre d'hélice | | Cannelures | | |
| Sens de rotation de l'hélice (vue arrière) | | Sens des aiguilles d'une montre | | |
| Marque d'identification de l'hélice | | G | | K |
| **Système électrique** | | | | |
| Capacité minimum de la batterie(*3) | | | | |
| CCA/EN | A | 430 | | |
| 20HR/IEC | Ah | 70 | | |

(*1) RON: Research Octane Number (Indice d'octane recherché)
PON: Pump Octane Number (Indice d'octane à la pompe) = (RON + Indice d'octane moteur)/2
(*2) Conforme aux exigences API et SAE
(*3) CCA: Cold Cranking Ampere
EN: European Norm (European standard)
IEC: International Electrotechnical Commission

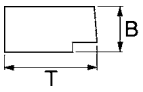
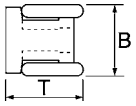
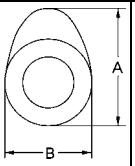
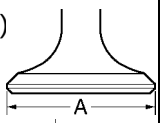
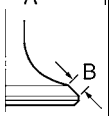
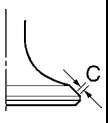
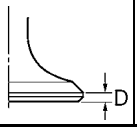
# Spécifications de maintenance

## Bloc de propulsion et d'alimentation

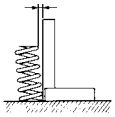
| Désignation | Unité | Modèle |
|---|---|---|
| | | Dorado 50 EFI |
| **Bloc de propulsion et d'alimentation** | | |
| Pression de compression minimum(*1) | kPa (kgf/cm$^2$, psi) | 960 (9,6, 139,2) |
| Pression d'huile(*2) | kPa (kgf/cm$^2$, psi) | 125 (1,25, 18,1) à régime de ralenti du moteur |
| **Culasse** | | |
| Limite de gauchissement | mm (in) | 0,10 (0,0039) |
|  (les lignes indiquent la position de la règle) | | |
| Diamètre intérieur du tourillon | mm (in) | 37,000–37,025 (1,4567–1,4577) |
| **Cylindres**  | | |
| Alésage | mm (in) | 65,000–65,015 (2,5591–2,5596) |
| Limite de conicité | mm (in) | 0,08 (0,0032) |
| Limite de faux-rond | mm (in) | 0,05 (0,0020) |
| **Pistons**  | | |
| Diamètre du piston (D) | mm (in) | 64,950–64,965 (2,5571–2,5577) |
| Point de mesure (H) | mm (in) | 5,0 (0,20) |
| Jeu du piston | mm (in) | 0,035–0,065 (0,0014–0,0026) |
| Alésage du bossage de l'axe du piston | mm (in) | 15,974–15,985 (0,6289–0,6293) |
| Diamètre du piston à la cote supérieure | | |
| 1er | mm (in) | 65,200–65,215 (2,5669–2,5675) |
| 2ème | mm (in) | 65,450–65,465 (2,5768–2,5774) |
| **Axes de pistons** | | |
| Diamètre extérieur | mm (in) | 15,965–15,970 (0,6285–0,6287) |
| **Segments de piston** | | |
| Segment supérieur | | |
| Dimension B  | mm (in) | 1,17–1,19 (0,0461–0,0469) |
| Dimension T | mm (in) | 2,30–2,50 (0,0905–0,0984) |
| Ecartement du bec | mm (in) | 0,15–0,30 (0,0059–0,0118) |
| Jeu latéral | mm (in) | 0,02–0,06 (0,0008–0,0024) |

(*1) Conditions de mesure:
Température ambiante 20 °C (68 °F), accélérateur ouvert en grand, bougies enlevées de tous les cylindres.
Ces chiffres ne sont fournis qu'à titre indicatif.

(*2) Ces chiffres ne sont fournis qu'à titre indicatif.

| Désignation | Unité | Modèle |
|---|---|---|
| | | Dorado 50 EFI |
| Segment secondaire | | |
| Dimension B  | mm (in) | 1,47–1,49 (0,0579–0,0587) |
| Dimension T | mm (in) | 2,60–2,80 (0,1024–0,1102) |
| Ecartement du bec | mm (in) | 0,30–0,50 (0,0118–0,0197) |
| Jeu latéral | mm (in) | 0,02–0,06 (0,0008–0,0024) |
| Segment racleur | | |
| Dimension B  | mm (in) | 2,36–2,48 (0,0929–0,0976) |
| Dimension T(*1) | mm (in) | 2,75 (0,1083) |
| Ecartement du bec | mm (in) | 0,20–0,70 (0,0079–0,0276) |
| Jeu latéral | mm (in) | 0,04–0,18 (0,0016–0,0071) |
| **Arbre à cames** | | |
| Admission (A)  | mm (in) | 30,888–30,988 (1,2161–1,2200) |
| Echappement (A) | mm (in) | 30,824–30,924 (1,2135–1,2175) |
| Admission et échappement (B) | mm (in) | 25,950–26,050 (1,0216–1,0256) |
| Diamètre du tourillon de l'arbre à cames #1 | mm (in) | 36,925–36,945 (1,4537–1,4545) |
| Diamètre du tourillon de l'arbre à cames #2, #3, #4 | mm (in) | 36,935–36,955 (1,4541–1,4549) |
| Jeu de l'huile du tourillon de l'arbre à cames | mm (in) | 0,045–0,090 (0,0018–0,0035) |
| Limite de faux-rond de l'arbre à cames | mm (in) | 0,03 (0,0012) |
| **Arbre de culbuteurs** | | |
| Diamètre extérieur de l'arbre de culbuteurs | mm (in) | 15,971–15,991 (0,6288–0,6296) |
| **Culbuteurs** | | |
| Diamètre intérieur de culbuteur | mm (in) | 16,000–16,018 (0,6299–0,6306) |
| **Soupapes** | | |
| Jeu de soupape (à froid) | | |
| Admission | mm (in) | 0,20 ± 0,05 (0,008 ± 0,002) |
| Echappement | mm (in) | 0,30 ± 0,05 (0,012 ± 0,002) |
| Diamètre de la tête (A) | | |
| Admission  | mm (in) | 31,90–32,10 (1,256–1,264) |
| Echappement | mm (in) | 26,60–26,80 (1,047–1,055) |
| Largeur du collet (B) | | |
| Admission  | mm (in) | 1,98–2,40 (0,078–0,094) |
| Echappement | mm (in) | 2,16–2,79 (0,085–0,110) |
| Largeur de contact du siège (C) | | |
| Admission et échappement  | mm (in) | 1,3–1,5 (0,051–0,059) |
| Epaisseur du bord (D) | | |
| Admission | mm (in) | 0,8–1,2 (0,031–0,047) |
| Echappement  | mm (in) | 1,0–1,4 (0,039–0,055) |

(*1) Ces chiffres ne sont fournis qu'à titre indicatif.

| Désignation | Unité | Modèle |
|---|---|---|
| | | Dorado 50 EFI |
| Diamètre de la tige | | |
| Admission | mm (in) | 5,475–5,490 (0,2156–0,2161) |
| Echappement | mm (in) | 5,460–5,475 (0,2150–0,2156) |
| Diamètre intérieur du guide | | |
| Admission et échappement | mm (in) | 5,500–5,512 (0,2165–0,2170) |
| Jeu tige-guide | | |
| Admission et échappement | mm (in) | 0,025–0,052 (0,0010–0,0020) |
| Limite de faux-rond de la tige | | |
| Admission | mm (in) | 0,05 (0,0020) |
| Echappement | mm (in) | 0,03 (0,0012) |
| **Ressorts de soupape** | | |
| Longueur libre  | mm (in) | 39,85 (1,5689) |
| Limite d'inclinaison | mm (in) | 1,7 (0,07) |
| **Bielles** | | |
| Diamètre intérieur du pied de bielle | mm (in) | 15,985–15,998 (0,6293–0,6298) |
| Diamètre intérieur de la tête de bielle | mm (in) | 36,000–36,024 (1,4173–1,4183) |
| Jeu latéral de la tête de bielle | mm (in) | 0,05–0,22 (0,0020–0,0087) |
| Jeu de l'huile du maneton | mm (in) | 0,016–0,040 (0,0006–0,0016) |
| Epaisseur du roulement de la tête de bielle | | |
| Jaune | mm (in) | 1,500–1,504 (0,0591–0,0592) |
| Rouge | mm (in) | 1,496–1,500 (0,0589–0,0591) |
| Rose | mm (in) | 1,492–1,496 (0,0587–0,0589) |
| Vert | mm (in) | 1,488–1,492 (0,0586–0,0587) |
| **Vilebrequin** | | |
| Diamètre du tourillon du vilebrequin | mm (in) | 42,984–43,000 (1,6923–1,6929) |
| Diamètre du maneton | mm (in) | 32,984–33,000 (1,2986–1,2992) |
| Largeur du maneton | mm (in) | 21,000–21,070 (0,8268–0,8295) |
| Limite de faux-rond | mm (in) | 0,03 (0,0012) |
| **Carter** | | |
| Jeu de l'huile du tourillon principal du vilebrequin | mm (in) | 0,012–0,036 (0,0005–0,0014) |
| Epaisseur du roulement du tourillon principal du carter | | |
| Jaune | mm (in) | 1,502–1,506 (0,0591–0,0592) |
| Rouge | mm (in) | 1,498–1,502 (0,0590–0,0591) |
| Rose | mm (in) | 1,494–1,498 (0,0588–0,0590) |
| Vert | mm (in) | 1,490–1,494 (0,0587–0,0588) |

| Désignation | Unité | Modèle | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Dorado 50 EFI | |
| **Pompe à huile** | | | | | |
| Type | | Trochoïdale | | | |
| Jeu rotor extérieur-corps | mm (in) | 0,09–0,15 (0,0035–0,0059) | | | |
| Jeu rotor extérieur-rotor intérieur | mm (in) | 0,12 (0,0047) | | | |
| Jeu rotor-couvercle | mm (in) | 0,03–0,08 (0,0012–0,0031) | | | |
| Pression de service du clapet de surcharge | kPa ($kgf/cm^2$, psi) | 350–450 (3,5–4,5, 50,8–62,3) | | | |
| **Thermostat** | | | | | |
| Température d'ouverture | °C (°F) | 58–62 (136–144) | | | |
| Température d'ouverture totale | °C (°F) | 70 (158) | | | |
| Limite inférieure d'ouverture de la soupape | mm (in) | 3,0 (0,12) | | | |

## Embase

| Désignation | Unité | Modèle | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Dorado 50 EFI | |
| **Jeu d'entre dents du pignon** | | | | | |
| Pignon-pignon de marche avant | mm (in) | 0,35–0,81 (0,0138–0,0319) | | | 0,09–0,62 (0,0035–0,0244) |
| Pignon-pignon de marche arrière | mm (in) | 0,89–1,34 (0,0350–0,0528) | | | — |
| Cales de pignon | mm | 0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40, 0,50 | | | |
| Cales de pignon de marche avant | mm | 0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40, 0,50 | | | |
| Cales de pignon de marche arrière | mm | 0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40, 0,50 | | | — |

## Système électrique

| Désignation | Unité | Modèle |
|---|---|---|
| | | Dorado 50 EFI |
| **Système d'allumage et de commande d'allumage** | | |
| Plage de retard à l'allumage(*1) | Degrés | ATDC 10-BTDC 25 |
| Ecartement des électrodes | mm (in) | 0,8–0,9 (0,031–0,035) |
| Résistance de la bobine d'allumage | | |
| Bobine primaire (R – B/W) | | |
| à 20 °C (68 °F) | Ω | 1,53–2,07 |
| Bobine secondaire | | |
| à 20 °C (68 °F) | kΩ | 12,50–16,91 |
| Résistance du fil de bougie | kΩ | 1,9–5,0 |
| Tension de crête de sortie de l'ECM (module de commande électronique) (B/R, B/W – Terre) | | |
| au démarrage (chargé) | V | 240 |
| à 1.500 tr/min (chargé) | V | 290 |
| à 3.500 tr/min (chargé) | V | 300 |
| Tension de crête de sortie de la bobine d'impulsions (W/R – W/B) | | |
| au démarrage (non chargé) | V | 7,9 |
| au démarrage (chargé) | V | 7,2 |
| à 1.500 tr/min (chargé) | V | 20,7 |
| à 3.500 tr/min (chargé) | V | 32,0 |
| Résistance de la bobine d'impulsions(*2) (W/B – W/R) | Ω | 396–594 |
| Distance d'éclatement de la bobine d'impulsions | mm (in) | 0,75 ± 0,25 (0,030 ± 0,010) |
| Capteur d'accélération | | |
| Tension de sortie (P – B) | V | 0,8–1,2 au régime de ralenti du moteur |
| Résistance de l'ensemble capteur(*2) | | |
| à 20 °C (68 °F) | kΩ | 5,4–6,6 |
| à 80 °C (176 °F) | kΩ | 0,282–0,382 |
| Résistance du capteur de température d'eau de refroidissement(*2) (B/Y – B) | | |
| à 20 °C (68 °F) | kΩ | 2,439 |
| à 60 °C (140 °F) | kΩ | 0,589 |
| à 100 °C (212 °F) | kΩ | 0,193 |
| **Système régulateur de débit du carburant** | | |
| Résistance de l'injecteur de carburant(*2) | | |
| à 21 °C (70 °F) | Ω | 12,0 |
| Résistance du clapet électromagnétique(*2) | | |
| à 20 °C (68 °F) | Ω | 30,0–34,0 |

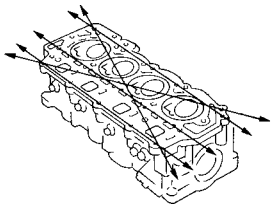
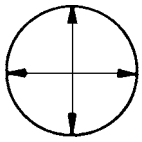
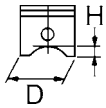
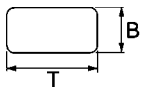
(*1) Le retard à l'allumage réel peut varier en fonction des conditions ambiantes.
Ces chiffres ne sont fournis qu'à titre indicatif et ne représentent pas les chiffres du retard à l'allumage de la position complètement fermée à la position complètement ouverte du papillon.

(*2) Ces chiffres ne sont fournis qu'à titre indicatif.

| Désignation | Unité | Modèle |
|---|---|---|
| | | Dorado 50 EFI |
| **Démarreur** | | |
| Type | | Pignon baladeur |
| Puissance | kW | 1,4 |
| Délai de démarrage | Secondes | 30 |
| Balais | | |
| Longueur standard | mm (in) | 15,5 (0,61) |
| Limite d'usure | mm (in) | 9,5 (0,37) |
| Commutateur | | |
| Diamètre standard | mm (in) | 29,0 (1,14) |
| Limite d'usure | mm (in) | 28,0 (1,10) |
| Mica | | |
| Dégagement standard | mm (in) | 0,8 (0,03) |
| Limite d'usure | mm (in) | 0,2 (0,01) |
| **Système de charge** | | |
| Fusible | A | 20, 30 |
| Tension de crête de sortie de la bobine de stator (W – W) | | |
| au démarrage (non chargé) | V | 13,2 |
| à 1.500 tr/min (non chargé) | V | 42,2 |
| à 3.500 tr/min (non chargé) | V | 96,6 |
| Résistance de la bobine de stator(*1) | | |
| à 20 °C (68 °F) (W – W) | Ω | 0,52–0,63 |
| Tension de crête de sortie du redresseur/régulateur (R – B) | | |
| à 1.500 tr/min (non chargé) | V | 13,0 |
| à 3.500 tr/min (non chargé) | V | 13,0 |
| **Système de trim** | | |
| Capteur de trim | | |
| Résistance de réglage (P – B) | Ω | 9–11 |
| Résistance (P – B) | Ω | 9–288,3 |
| Type de liquide | | ATF Dexron II |
| Balais | | |
| Limite standard | mm (in) | 11,0 (0,43) |
| Limite d'usure | mm (in) | 4,5 (0,18) |
| Commutateur | | |
| Limite standard | mm (in) | 19,0 (0,75) |
| Limite d'usure | mm (in) | 18,0 (0,71) |
| Mica | | |
| Dégagement standard | mm (in) | 1,5 (0,06) |

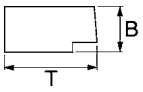
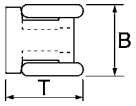
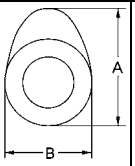
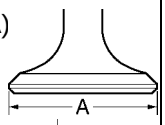
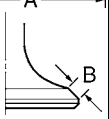
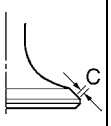
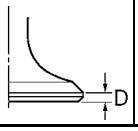
(*1) Ces chiffres ne sont fournis qu'à titre indicatif.

## Bloc de propulsion et d'alimentation

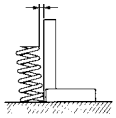
| Désignation | Unité | Modèle |
|---|---|---|
| | | Dorado 60 EFI |
| **Bloc de propulsion et d'alimentation** | | |
| Pression de compression minimum(*1) | kPa (kgf/cm$^2$, psi) | 960 (9,6, 139,2) |
| Pression d'huile(*2) | kPa (kgf/cm$^2$, psi) | 125 (1,25, 18,1) à régime de ralenti du moteur |
| **Culasse** | | |
| Limite de gauchissement | mm (in) | 0,10 (0,0039) |
|  (les lignes indiquent la position de la règle) | | |
| Diamètre intérieur du tourillon | mm (in) | 37,000–37,025 (1,4567–1,4577) |
| **Cylindres**  | | |
| Alésage | mm (in) | 65,000–65,015 (2,5591–2,5596) |
| Limite de conicité | mm (in) | 0,08 (0,0032) |
| Limite de faux-rond | mm (in) | 0,05 (0,0020) |
| **Pistons**  | | |
| Diamètre du piston (D) | mm (in) | 64,950–64,965 (2,5571–2,5577) |
| Point de mesure (H) | mm (in) | 5,0 (0,20) |
| Jeu du piston | mm (in) | 0,035–0,065 (0,0014–0,0026) |
| Alésage du bossage de l'axe du piston | mm (in) | 15,974–15,985 (0,6289–0,6293) |
| Diamètre du piston à la cote supérieure | | |
| 1er | mm (in) | 65,200–65,215 (2,5669–2,5675) |
| 2ème | mm (in) | 65,450–65,465 (2,5768–2,5774) |
| **Axes de pistons** | | |
| Diamètre extérieur | mm (in) | 15,965–15,970 (0,6285–0,6287) |
| **Segments de piston** | | |
| Segment supérieur | | |
| Dimension B  | mm (in) | 1,17–1,19 (0,0461–0,0469) |
| Dimension T | mm (in) | 2,30–2,50 (0,0905–0,0984) |
| Ecartement du bec | mm (in) | 0,15–0,30 (0,0059–0,0118) |
| Jeu latéral | mm (in) | 0,02–0,06 (0,0008–0,0024) |

(*1) Conditions de mesure:
Température ambiante 20 °C (68 °F), accélérateur ouvert en grand, bougies enlevées de tous les cylindres.
Ces chiffres ne sont fournis qu'à titre indicatif.

(*2) Ces chiffres ne sont fournis qu'à titre indicatif.

| Désignation | Unité | Modèle |
|---|---|---|
| | | Dorado 60 EFI |
| Segment secondaire | | |
| Dimension B  | mm (in) | 1,47–1,49 (0,0579–0,0587) |
| Dimension T | mm (in) | 2,60–2,80 (0,1024–0,1102) |
| Ecartement du bec | mm (in) | 0,30–0,50 (0,0118–0,0197) |
| Jeu latéral | mm (in) | 0,02–0,06 (0,0008–0,0024) |
| Segment racleur | | |
| Dimension B  | mm (in) | 2,36–2,48 (0,0929–0,0976) |
| Dimension T(*1) | mm (in) | 2,75 (0,1083) |
| Ecartement du bec | mm (in) | 0,20–0,70 (0,0079–0,0276) |
| Jeu latéral | mm (in) | 0,04–0,18 (0,0016–0,0071) |
| **Arbre à cames** | | |
| Admission (A)  | mm (in) | 30,888–30,988 (1,2161–1,2200) |
| Echappement (A) | mm (in) | 30,824–30,924 (1,2135–1,2175) |
| Admission et échappement (B) | mm (in) | 25,950–26,050 (1,0216–1,0256) |
| Diamètre du tourillon de l'arbre à cames #1 | mm (in) | 36,925–36,945 (1,4537–1,4545) |
| Diamètre du tourillon de l'arbre à cames #2, #3, #4 | mm (in) | 36,935–36,955 (1,4541–1,4549) |
| Jeu de l'huile du tourillon de l'arbre à cames | mm (in) | 0,045–0,090 (0,0018–0,0035) |
| Limite de faux-rond de l'arbre à cames | mm (in) | 0,03 (0,0012) |
| **Arbre de culbuteurs** | | |
| Diamètre extérieur de l'arbre de culbuteurs | mm (in) | 15,971–15,991 (0,6288–0,6296) |
| **Culbuteurs** | | |
| Diamètre intérieur de culbuteur | mm (in) | 16,000–16,018 (0,6299–0,6306) |
| **Soupapes** | | |
| Jeu de soupape (à froid) | | |
| Admission | mm (in) | 0,20 ± 0,05 (0,008 ± 0,002) |
| Echappement | mm (in) | 0,30 ± 0,05 (0,012 ± 0,002) |
| Diamètre de la tête (A) | | |
| Admission  | mm (in) | 31,90–32,10 (1,256–1,264) |
| Echappement | mm (in) | 26,60–26,80 (1,047–1,055) |
| Largeur du collet (B) | | |
| Admission  | mm (in) | 1,98–2,40 (0,078–0,094) |
| Echappement | mm (in) | 2,16–2,79 (0,085–0,110) |
| Largeur de contact du siège (C) | | |
| Admission et échappement  | mm (in) | 1,3–1,5 (0,051–0,059) |
| Epaisseur du bord (D) | | |
| Admission | mm (in) | 0,8–1,2 (0,031–0,047) |
| Echappement  | mm (in) | 1,0–1,4 (0,039–0,055) |

(*1) Ces chiffres ne sont fournis qu'à titre indicatif.

| Désignation | Unité | Modèle |
|---|---|---|
| | | Dorado 60 EFI |
| Diamètre de la tige | | |
| Admission | mm (in) | 5,475–5,490 (0,2156–0,2161) |
| Echappement | mm (in) | 5,460–5,475 (0,2150–0,2156) |
| Diamètre intérieur du guide | | |
| Admission et échappement | mm (in) | 5,500–5,512 (0,2165–0,2170) |
| Jeu tige-guide | | |
| Admission et échappement | mm (in) | 0,025–0,052 (0,0010–0,0020) |
| Limite de faux-rond de la tige | | |
| Admission | mm (in) | 0,05 (0,0020) |
| Echappement | mm (in) | 0,03 (0,0012) |
| **Ressorts de soupape** | | |
| Longueur libre  | mm (in) | 39,85 (1,5689) |
| Limite d'inclinaison | mm (in) | 1,7 (0,07) |
| **Bielles** | | |
| Diamètre intérieur du pied de bielle | mm (in) | 15,985–15,998 (0,6293–0,6298) |
| Diamètre intérieur de la tête de bielle | mm (in) | 36,000–36,024 (1,4173–1,4183) |
| Jeu latéral de la tête de bielle | mm (in) | 0,05–0,22 (0,0020–0,0087) |
| Jeu de l'huile du maneton | mm (in) | 0,016–0,040 (0,0006–0,0016) |
| Epaisseur du roulement de la tête de bielle | | |
| Jaune | mm (in) | 1,500–1,504 (0,0591–0,0592) |
| Rouge | mm (in) | 1,496–1,500 (0,0589–0,0591) |
| Rose | mm (in) | 1,492–1,496 (0,0587–0,0589) |
| Vert | mm (in) | 1,488–1,492 (0,0586–0,0587) |
| **Vilebrequin** | | |
| Diamètre du tourillon du vilebrequin | mm (in) | 42,984–43,000 (1,6923–1,6929) |
| Diamètre du maneton | mm (in) | 32,984–33,000 (1,2986–1,2992) |
| Largeur du maneton | mm (in) | 21,000–21,070 (0,8268–0,8295) |
| Limite de faux-rond | mm (in) | 0,03 (0,0012) |
| **Carter** | | |
| Jeu de l'huile du tourillon principal du vilebrequin | mm (in) | 0,012–0,036 (0,0005–0,0014) |
| Epaisseur du roulement du tourillon principal du carter | | |
| Jaune | mm (in) | 1,502–1,506 (0,0591–0,0592) |
| Rouge | mm (in) | 1,498–1,502 (0,0590–0,0591) |
| Rose | mm (in) | 1,494–1,498 (0,0588–0,0590) |
| Vert | mm (in) | 1,490–1,494 (0,0587–0,0588) |

| Désignation | Unité | Modèle | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Dorado 60 EFI | |
| **Pompe à huile** | | | | |
| Type | | Trochoïdale | | |
| Jeu rotor extérieur-corps | mm (in) | 0,09–0,15 (0,0035–0,0059) | | |
| Jeu rotor extérieur-rotor intérieur | mm (in) | 0,12 (0,0047) | | |
| Jeu rotor-couvercle | mm (in) | 0,03–0,08 (0,0012–0,0031) | | |
| Pression de service du clapet de surcharge | kPa ($kgf/cm^2$, psi) | 350–450 (3,5–4,5, 50,8–62,3) | | |
| **Thermostat** | | | | |
| Température d'ouverture | °C (°F) | 58–62 (136–144) | | |
| Température d'ouverture totale | °C (°F) | 70 (158) | | |
| Limite inférieure d'ouverture de la soupape | mm (in) | 3,0 (0,12) | | |

## Embase

| Désignation | Unité | Modèle | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Dorado 60 EFI | |
| **Jeu d'entre dents du pignon** | | | | |
| Pignon-pignon de marche avant | mm (in) | 0,35–0,81 (0,0138–0,0319) | | 0,09–0,62 (0,0035–0,0244) |
| Pignon-pignon de marche arrière | mm (in) | 0,89–1,34 (0,0350–0,0528) | | — |
| Cales de pignon | mm | 0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40, 0,50 | | |
| Cales de pignon de marche avant | mm | 0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40, 0,50 | | |
| Cales de pignon de marche arrière | mm | 0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40, 0,50 | | — |

## Système électrique

| Désignation | Unité | Modèle |
|---|---|---|
| | | Dorado 60 EFI |
| **Système d'allumage et de commande d'allumage** | | |
| Plage d'avance à l'allumage(*1) | Degrés | ATDC 10-BTDC 24 |
| Ecartement des électrodes | mm (in) | 0,8–0,9 (0,031–0,035) |
| Résistance de la bobine d'allumage | | |
| Bobine primaire (R – B/W) | | |
| à 20 °C (68 °F) | Ω | 1,53–2,07 |
| Bobine secondaire | | |
| à 20 °C (68 °F) | kΩ | 12,50–16,91 |
| Résistance du fil de bougie | kΩ | 1,9–5,0 |
| Tension de crête de sortie de l'ECM (module de commande électronique) (B/R, B/W – Terre) | | |
| au démarrage (chargé) | V | 240 |
| à 1.500 tr/min (chargé) | V | 290 |
| à 3.500 tr/min (chargé) | V | 300 |
| Tension de crête de sortie de la bobine d'impulsions (W/B – W/R) | | |
| au démarrage (non chargé) | V | 7,9 |
| au démarrage (chargé) | V | 7,2 |
| à 1.500 tr/min (chargé) | V | 20,7 |
| à 3.500 tr/min (chargé) | V | 32,0 |
| Résistance de la bobine d'impulsions(*2) (W/B – W/R) | Ω | 396–594 |
| Distance d'éclatement de la bobine d'impulsions | mm (in) | 0,75 ± 0,25 (0,30 ± 0,010) |
| Capteur d'accélération | | |
| Tension de sortie (P – B) | V | 0,8–1,2 au régime de ralenti du moteur |
| Résistance de l'ensemble capteur(*2) | | |
| à 20 °C (68 °F) | kΩ | 5,4–6,6 |
| à 80 °C (176 °F) | kΩ | 0,282–0,382 |
| Résistance du capteur de température d'eau de refroidissement(*2) (B/Y – B) | | |
| à 20 °C (68 °F) | kΩ | 2,439 |
| à 60 °C (140 °F) | kΩ | 0,589 |
| à 100 °C (212 °F) | kΩ | 0,193 |
| **Système régulateur de débit du carburant** | | |
| Résistance de l'injecteur de carburant(*2) | | |
| à 21 °C (70 °F) | Ω | 12,0 |
| Résistance du clapet électromagnétique(*2) | | |
| à 20 °C (68 °F) | Ω | 30,0–34,0 |

(*1) Le retard à l'allumage réel peut varier en fonction des conditions ambiantes.
Ces chiffres ne sont fournis qu'à titre indicatif et ne représentent pas les chiffres du retard à l'allumage de la position complètement fermée à la position complètement ouverte du papillon.

(*2) Ces chiffres ne sont fournis qu'à titre indicatif.

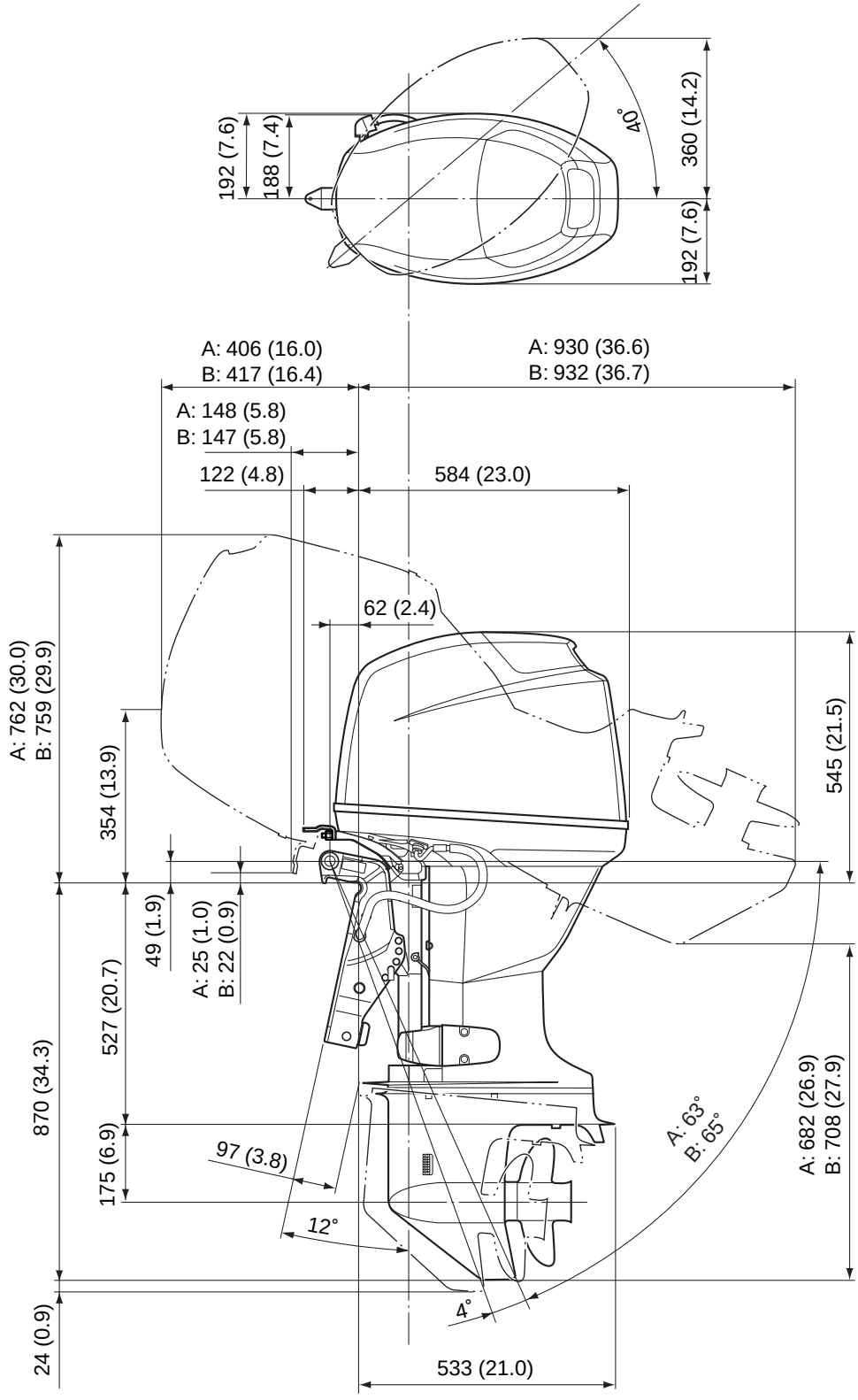
| Désignation | Unité | Modèle |
|---|---|---|
| | | Dorado 60 EFI |
| **Démarreur** | | |
| Type | | Pignon baladeur |
| Puissance | kW | 1,4 |
| Délai de démarrage | Secondes | 30 |
| Balais | | |
| Longueur standard | mm (in) | 15,5 (0,61) |
| Limite d'usure | mm (in) | 9,5 (0,37) |
| Commutateur | | |
| Diamètre standard | mm (in) | 29,0 (1,14) |
| Limite d'usure | mm (in) | 28,0 (1,10) |
| Mica | | |
| Dégagement standard | mm (in) | 0,8 (0,03) |
| Limite d'usure | mm (in) | 0,2 (0,01) |
| **Système de charge** | | |
| Fusible | A | 20, 30 |
| Tension de crête de sortie de la bobine de stator (W – W) | | |
| au démarrage (non chargé) | V | 13,2 |
| à 1.500 tr/min (non chargé) | V | 42,2 |
| à 3.500 tr/min (non chargé) | V | 96,6 |
| Résistance de la bobine de stator(*1) | | |
| à 20 °C (68 °F) (W – W) | Ω | 0,52–0,63 |
| Tension de crête de sortie du redresseur/régulateur (R – B) | | |
| à 1.500 tr/min (non chargé) | V | 13,0 |
| à 3.500 tr/min (non chargé) | V | 13,0 |
| **Système de trim** | | |
| Capteur de trim | | |
| Résistance de réglage (P – B) | Ω | 9–11 |
| Résistance (P – B) | Ω | 9–288,3 |
| Type de liquide | | ATF Dexron II |
| Balais | | |
| Limite standard | mm (in) | 11,0 (0,43) |
| Limite d'usure | mm (in) | 4,5 (0,18) |
| Commutateur | | |
| Limite standard | mm (in) | 19,0 (0,75) |
| Limite d'usure | mm (in) | 18,0 (0,71) |
| Mica | | |
| Dégagement standard | mm (in) | 1,5 (0,06) |

(*1) Ces chiffres ne sont fournis qu'à titre indicatif.

## Dimensions

### Extérieur
### (Modèle à commande à distance)

mm (in)

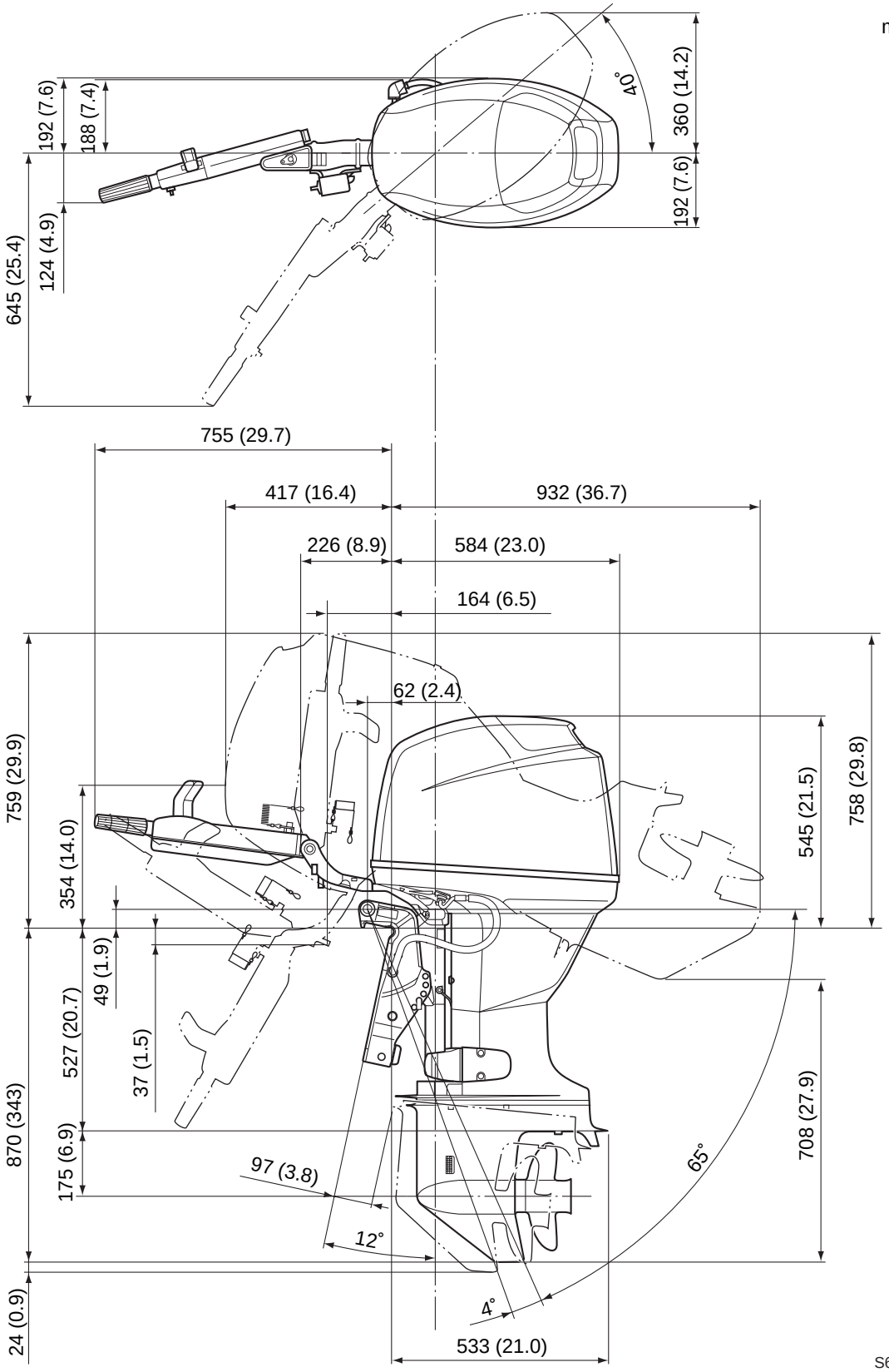



S6C12030

A: Modèle à relevage hydraulique (pour l'Europe)
B: Modèle avec trim

**(Modèle à barre franche)(*1)**

mm (in)

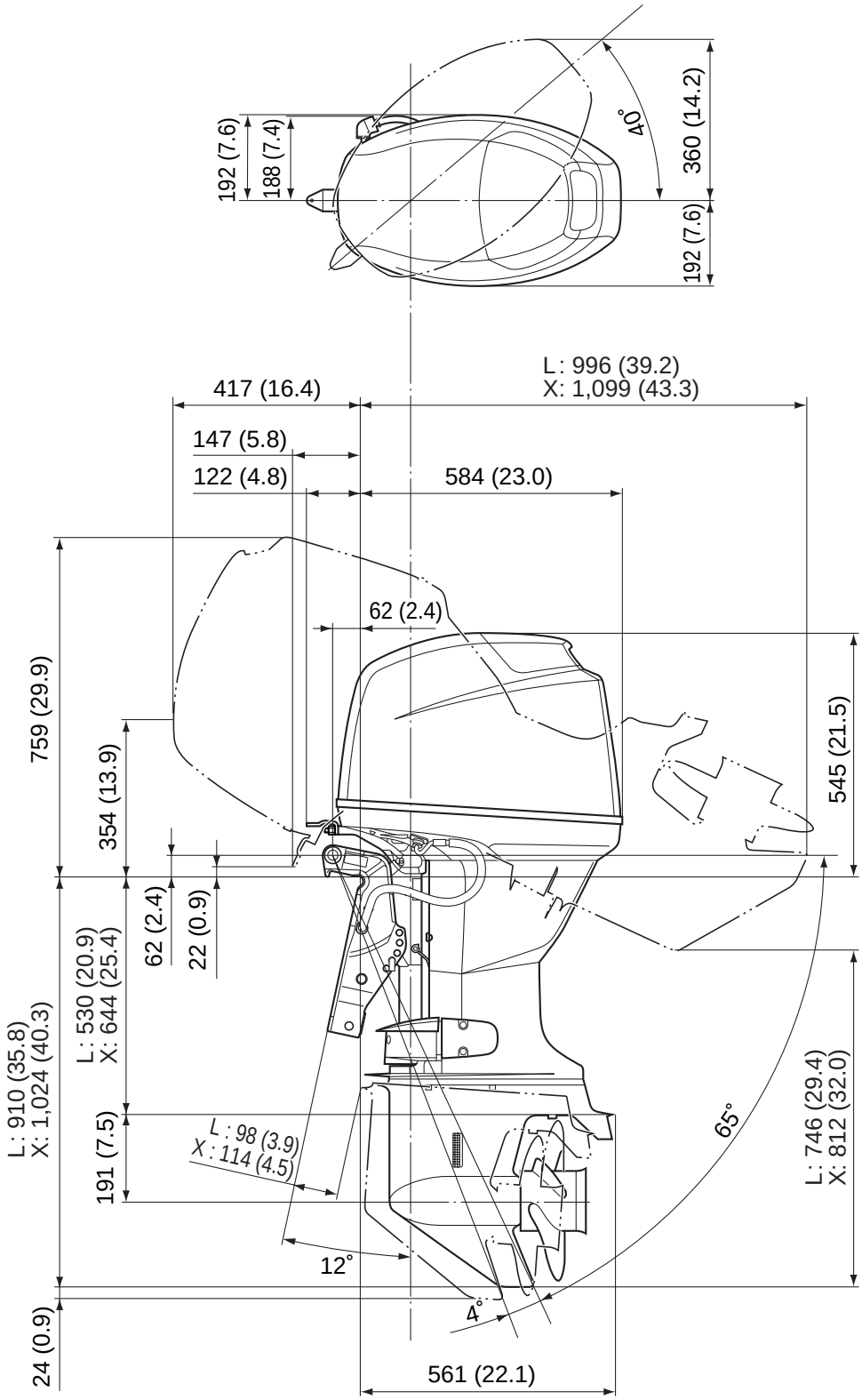



S6C12020E

Modèle avec trim
(*1) Pour l'Océanie

**FT50, FT60**

mm (in)

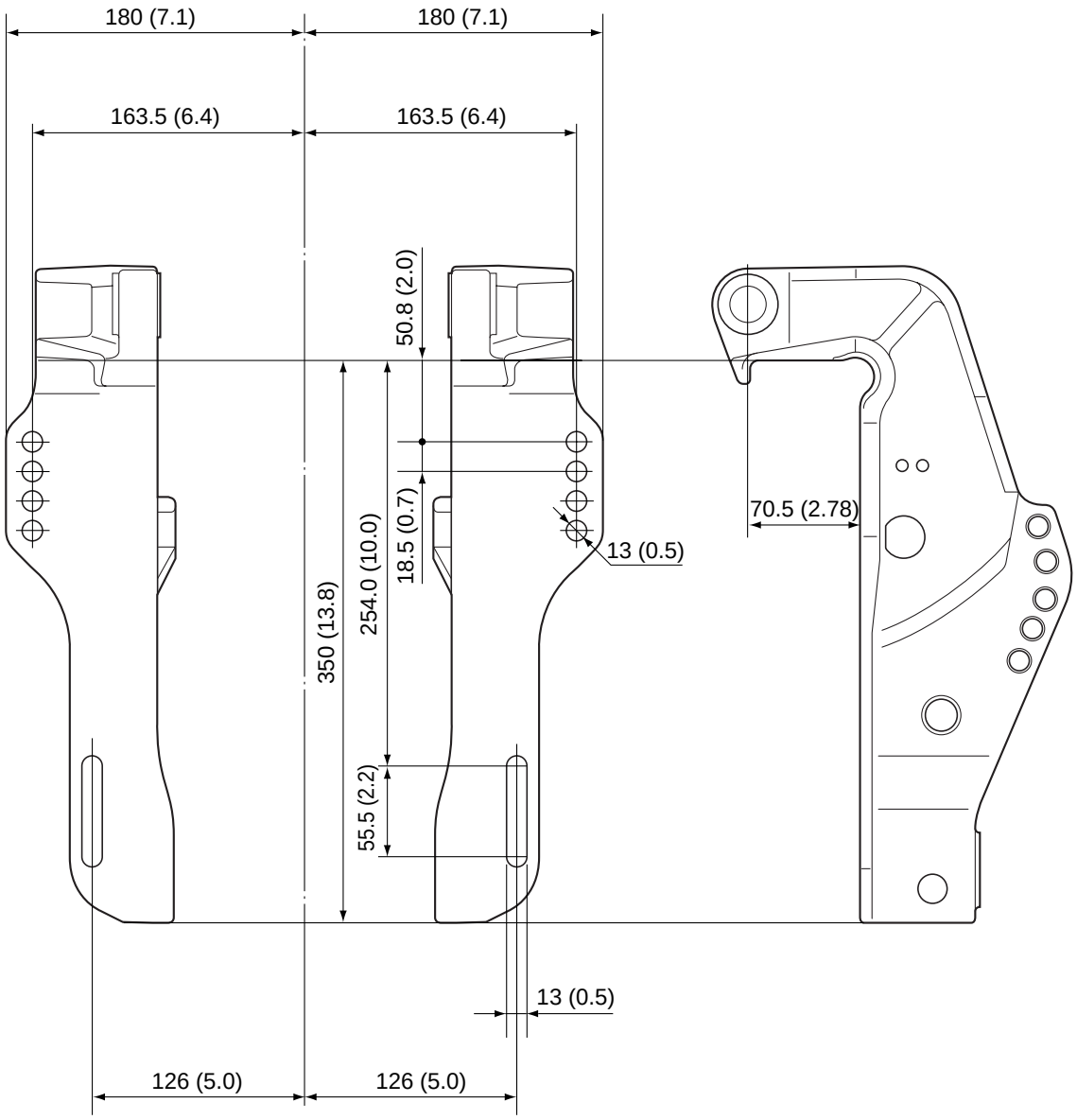



S6C12010

X: Pour l'Océanie

**Support de fixation**

mm (in)




S6C12070

# Couples de serrage

## Couples spécifiés

| Pièce à serrer | Diamètre du filetage | Couples de serrage | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N·m | kgf·m | ft·lb |
| **Système d'alimentation** | | | | |
| Bol du filtre à carburant | — | 3 | 0,3 | 2,2 |
| Vis de la pompe à carburant | M5 | 3 | 0,3 | 2,2 |
| Vis de la soupape de la pompe à carburant | M3 | 0,5 | 0,05 | 0,36 |
| Vis de commande de régime de ralenti | M5 | 4 | 0,4 | 3,0 |
| Vis d'ensemble de capteur | M5 | 4 | 0,4 | 3,0 |
| Vis du refroidisseur de carburant | M6 | 3 | 0,3 | 2,2 |
| Boulon de montage du rail d'injection | M6 | 9 | 0,9 | 6,6 |
| Boulon de montage du corps de carburateur | M6 | 9 | 0,9 | 6,6 |
| Boulon du régulateur de pression | M6 | 5 | 0,5 | 3,7 |
| Vis de vidange | — | 1,5 | 0,15 | 1,1 |
| Vis de raccord | — | 4 | 0,4 | 3,0 |
| Vis du couvercle du séparateur de vapeur | M5 | 3 | 0,3 | 2,2 |
| Vis de la plaque | M4 | 2 | 0,2 | 1,5 |
| **Bloc de propulsion et d'alimentation** | | | | |
| Boulon du bloc de propulsion et d'alimentation | M8 | 27 | 2,7 | 20,0 |
| Vis du contacteur de position d'inverseur | M4 | 2 | 0,2 | 1,5 |
| Boulon du support de fixation de la bobine de stator | M6 | 4 | 0,4 | 3,0 |
| Boulon de la bobine d'impulsions | M5 | 4 | 0,4 | 3,0 |
| Ecrou du volant magnétique | M20 | 157 | 15,7 | 115,8 |
| Boulon du démarreur | M8 | 29 | 2,9 | 21,4 |
| Ecrou de la borne du démarreur | M8 | 9 | 0,9 | 6,6 |
| Boulon du fil du relais de démarreur | M6 | 4 | 0,4 | 3,0 |
| Vis du fil du démarreur | M4 | 2 | 0,2 | 1,5 |
| Vis du support du relais de démarreur | M6 | 3 | 0,3 | 2,2 |
| Vis du relais principal et de pompe à carburant | M6 | 3 | 0,3 | 2,2 |
| Vis du couvercle de l'ECM | M6 | 3 | 0,3 | 2,2 |
| Vis du connecteur d'autodiagnostic | M6 | 3 | 0,3 | 2,2 |
| Boulon de la bobine d'allumage | M6 | 7 | 0,7 | 5,2 |
| Filtre à huile | — | 18 | 1,8 | 13,3 |
| Ecrou du relais "PTT" | M6 | 4 | 0,4 | 3,0 |
| Boulon du fil du moteur "PTT" (Power Trim and Tilt) | M6 | 4 | 0,4 | 3,0 |
| Ecrou du câble positif de la batterie | M8 | 9 | 0,9 | 6,6 |
| Ecrou du pignon d'entraînement | M41 | 140 | 14,0 | 103,3 |
| Boulon du pignon mené | M10 | 38 | 3,8 | 28,0 |
| Contre-écrou du culbuteur | M10 | 14 | 1,4 | 10,3 |
| Boulon de l'arbre de culbuteurs | M8 | 18 | 1,8 | 13,3 |

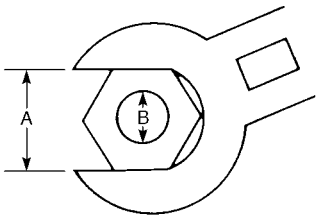
| Pièce à serrer | | Diamètre du filetage | Couples de serrage | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | N·m | kgf·m | ft·lb |
| Boulon de culasse | 1er | M6 | 6 | 0,6 | 4,4 |
| | 2ème | | 12 | 1,2 | 8,9 |
| | 1er | M9 | 12 | 1,2 | 8,9 |
| | 2ème | | 23 | 2,3 | 17,0 |
| | 3ème | | 90° | | |
| Bougie | | — | 17 | 1,7 | 12,5 |
| Capteur de température d'eau de refroidissement | | — | 23 | 2,3 | 17,0 |
| Manocontact d'huile | | — | 8 | 0,8 | 5,9 |
| Boulon du fil du manocontact d'huile | | M4 | 2 | 0,2 | 1,5 |
| Boulon du couvercle d'échappement | 1er | M6 | 6 | 0,6 | 4,4 |
| | 2ème | | 12 | 1,2 | 8,9 |
| Bouchon du couvercle d'échappement | | M14 | 23 | 2,3 | 17,0 |
| | | M18 | 55 | 5,5 | 40,6 |
| Boulon de tension du filtre à huile | | — | 40 | 4,0 | 29,5 |
| Vis de la pompe à huile | | M6 | 4 | 0,4 | 3,0 |
| Boulon du carter | 1er | M6 | 6 | 0,6 | 4,4 |
| | 2ème | | 12 | 1,2 | 8,9 |
| | 1er | M8 | 15 | 1,5 | 11,1 |
| | 2ème | | 30 | 3,0 | 22,1 |
| Boulon du chapeau de bielle | 1er | — | 6 | 0,6 | 4,4 |
| | 2ème | | 17 | 1,7 | 12,5 |
| **Embase** | | | | | |
| Vis de vidange d'huile pour engrenages | | — | 9 | 0,9 | 6,6 |
| Vis de contrôle de l'huile pour engrenages | | — | 9 | 0,9 | 6,6 |
| Boulon de montage du carter inférieur | | M10 | 39 | 3,9 | 28,8 |
| Ecrou d'hélice | | M16 | 34 | 3,4 | 25,1 |
| Ecrou de blocage | | — | 103 | 10,3 | 76,0 |
| Vis du couvercle de l'entrée d'eau de refroidissement | | — | 4 | 0,4 | 3,0 |
| Ecrou de pignon | | M16 | 74 | 7,4 | 54,6 |
| Boulon du boîtier d'arbre d'hélice | | M8 | 16 | 1,6 | 11,8 |
| **Embase (FT50, FT60)** | | | | | |
| Vis de vidange d'huile pour engrenages | | — | 9 | 0,9 | 6,6 |
| Vis de contrôle de l'huile pour engrenages | | — | 9 | 0,9 | 6,6 |
| Boulon (écrou) de montage du carter inférieur | | M10 | 39 | 3,9 | 28,8 |
| Ecrou d'hélice | | M16 | 34 | 3,4 | 25,1 |
| Ecrou de blocage | | — | 103 | 10,3 | 76,0 |
| Vis du couvercle de l'entrée d'eau de refroidissement | | — | 4 | 0,4 | 3,0 |
| Ecrou de pignon | | M16 | 93 | 9,3 | 68,6 |
| Boulon du boîtier d'arbre d'hélice | | M8 | 16 | 1,6 | 11,8 |

| Pièce à serrer | Diamètre du filetage | Couples de serrage | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N·m | kgf·m | ft·lb |
| **Ensemble de fixation** | | | | |
| Boulon de la plaque d'arrêt | M6 | 10 | 1,0 | 7,4 |
| Ecrou de la barre franche | — | 37 | 3,7 | 27,3 |
| Ecrou autobloquant | — | 4 | 0,4 | 3,0 |
| Ecrou du coupe-circuit de sécurité du contacteur d'arrêt du moteur | — | 2 | 0,2 | 1,5 |
| Ecrou de fixation de la barre franche | — | 37 | 3,7 | 27,3 |
| Boulon de fixation de la barre franche | M12 | 37 | 3,7 | 27,3 |
| Ecrou du contacteur de démarrage du moteur | — | 4 | 0,4 | 3,0 |
| Boulon de la détente de tige d'inverseur | — | 18 | 1,8 | 13,3 |
| Boulon de fixation du contacteur "PTT" | M6 | 10 | 1,0 | 7,4 |
| Vis de l'adaptateur du flexible de rinçage | M6 | 2 | 0,2 | 1,5 |
| Bouchon de vidange d'huile moteur | M14 | 17 | 1,7 | 12,5 |
| Boulon du silencieux | M6 | 10 | 1,0 | 7,4 |
| Boulon du collecteur d'échappement | M6 | 10 | 1,0 | 7,4 |
| Boulon du carter d'huile | M8 | 27 | 2,7 | 20,0 |
| Boulon du filtre à huile | M6 | 10 | 1,0 | 7,4 |
| Ecrou du silentbloc supérieur | M8 | 24 | 2,4 | 17,7 |
| Ecrou autobloquant | — | 22 | 2,2 | 16,2 |
| Graisseur | — | 3 | 0,3 | 2,2 |
| **Unité de trim** | | | | |
| Boulon du moteur "PTT" | M5 | 4 | 0,4 | 3,0 |
| Bouchon du réservoir | — | 7 | 0,7 | 5,2 |
| Valve manuelle | — | 2 | 0,2 | 1,5 |
| Boulon de la pompe à engrenages | M5 | 5 | 0,5 | 3,7 |
| Boulon du levier | M3 | 3 | 0,3 | 2,2 |
| Boulon du capuchon de siège de clapet de surcharge | M4 | 4 | 0,4 | 3,0 |
| | M5 | 5 | 0,5 | 3,7 |
| Boulon du corps de la pompe à engrenages | M5 | 5 | 0,5 | 3,7 |
| Boulon du support de fixation de la pompe à engrenages | M3 | 3 | 0,3 | 2,2 |
| | M5 | 4 | 0,4 | 3,0 |
| Boulon de culasse de relevage | — | 110 | 11,0 | 81,1 |
| Boulon de culasse de trim | — | 80 | 8,0 | 59,0 |
| Boulon du piston de relevage | M12 | 61 | 6,1 | 45,0 |

## Couples généraux

Ce tableau présente les couples de serrage des attaches standard avec pas de filet ISO standard. Les couples de serrage des composants ou montages spéciaux sont fournis dans les sections correspondantes de ce manuel. Pour éviter tout gauchissement, serrez les ensembles comportant plusieurs attaches en procédant en croix et par paliers successifs, jusqu'à atteindre le couple spécifié. Sauf indication contraire, les couples spécifiés s'appliquent à des filets propres et secs. Les composants doivent être à température ambiante.

| Ecrou (A) | Boulon (B) | Couples standard | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N·m | kgf·m | ft·lb |
| 8 mm | M5 | 5 | 0,5 | 3,6 |
| 10 mm | M6 | 8 | 0,8 | 5,8 |
| 12 mm | M8 | 18 | 1,8 | 13 |
| 14 mm | M10 | 36 | 3,6 | 25 |
| 17 mm | M12 | 43 | 4,3 | 31 |




S69J2150

# — MEMO —

# Contrôles et réglages périodiques

**Outils d'entretien spéciaux ..... 3-1**

**Tableau d'entretien périodique ..... 3-2**

**Capot supérieur ..... 3-3**
Vérification du capot supérieur ..... 3-3

**Système d'alimentation ..... 3-3**
Vérification du raccord et des tuyaux de carburant (raccord de carburant vers injecteur) ..... 3-3
Vérification du filtre à carburant ..... 3-3

**Bloc de propulsion et d'alimentation ..... 3-3**
Vérification du niveau d'huile moteur ..... 3-3
Changement de l'huile moteur à l'aide d'un vidangeur d'huile ..... 3-4
Remplacement de l'huile moteur par vidange ..... 3-4
Remplacement du filtre à huile ..... 3-5
Vérification de la courroie de distribution ..... 3-6
Remplacement de la courroie de distribution ..... 3-6
Vérification des bougies ..... 3-8
Vérification du thermostat ..... 3-9
Vérification du passage d'eau de refroidissement ..... 3-10

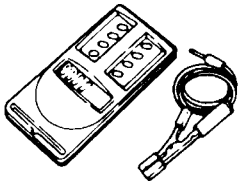
**Système de commande ..... 3-10**
Vérification du régime de ralenti du moteur ..... 3-10
Ajustement de la tringlerie et du câble d'accélérateur ..... 3-10
Contrôle du fonctionnement du changement de vitesse ..... 3-12

**Ensemble de fixation ..... 3-13**
Vérification du fonctionnement du système de trim ..... 3-13
Contrôle du fonctionnement de l'unité de relevage hydraulique ..... 3-13
Vérification du niveau du liquide de trim ..... 3-14

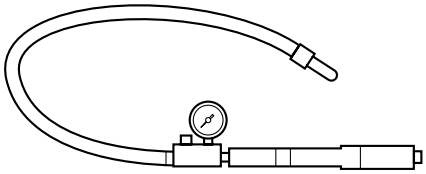
**Embase ..... 3-14**
Vérification du niveau d'huile pour engrenages ..... 3-14
Changement de l'huile pour engrenages ..... 3-15
Vérification de l'embase (fuite d'air) ..... 3-15
Vérification de l'hélice ..... 3-16

**Généralités ..... 3-16**
Vérification des anodes ..... 3-16
Vérification de la batterie ..... 3-17
Lubrification du moteur hors-bord ..... 3-18

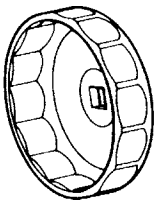
## Outils d'entretien spéciaux



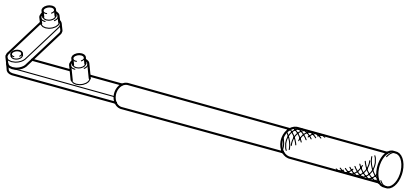
**Compte-tours numérique**
**90890-06760**



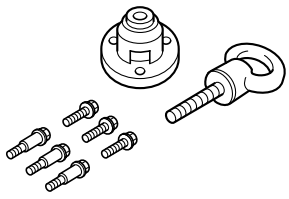
**Testeur de pertes**
**90890-06840**



**Clé pour filtre à huile**
**90890-01426**



**Porte-volant magnétique**
**90890-06522**



**Extracteur de volant magnétique**
**90890-06521**

## Tableau d'entretien périodique

Utilisez le tableau suivant comme guide de maintenance générale.
Ajustez la périodicité en fonction des conditions d'utilisation du moteur hors-bord.

| Désignation | Remarques | Premier entretien | | Intervalle d'entretien | | Reportez-vous à la page |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 heures (1 mois) | 50 heures (3 mois) | 100 heures (6 mois) | 200 heures (1 an) | |
| Anodes (externes) | Vérifier/ remplacer | | ○ | ○ | | 3-16 |
| Anodes (internes) | Vérifier/ remplacer | | | | ○ | 3-16 |
| Batterie | Vérifier/charger | ○ | | | | 3-17 |
| Passages d'eau de refroidissement | Nettoyer | | ○ | ○ | | 3-10 |
| Capot supérieur | Vérifier | | | | ○ | 3-3 |
| Filtre à carburant (peut être démonté) | Vérifier/ remplacer | ○ | ○ | ○ | | 3-3 |
| Système d'alimentation | Vérifier | ○ | ○ | ○ | | 3-3 |
| Réservoir de carburant (Réservoir portable Selva) | Vérifier/nettoyer | | | | ○ | — |
| Huile pour engrenages | Changer | ○ | | ○ | | 3-14 |
| Points de lubrification | Lubrifier | | | ○ | | 3-18 |
| Régime de ralenti du moteur (modèles EFI) | Vérifier/régler | | | | ○ | 3-10 |
| Unité de trim | Vérifier | | | | ○ | 3-13 |
| Hélice et goupille fendue | Vérifier/ remplacer | | ○ | ○ | | 3-16 |
| Tringlerie/câble d'inverseur | Vérifier/régler | | | | ○ | 3-12 |
| Thermostat | Vérifier | | | | ○ | 3-9 |
| Tringlerie d'accélérateur/câble d'accélérateur/point d'attaque d'accélération | Vérifier/régler | | | | ○ | 3-10 |
| Pompe à eau | Vérifier | | | | ○ | 6-7, 6-32 |
| Huile moteur | Vérifier/changer | ○ | | ○ | | 3-3 |
| Filtre à huile | Changer | | | | ○ | 3-5 |
| Bougies | Nettoyer/régler/ remplacer | ○ | | | ○ | 3-8 |
| Courroie de distribution | Vérifier/ remplacer | | | ○ | ○ | 3-6 |
| Jeu de soupape (OHC) | Vérifier/régler | ○ | | ○ | | 5-4 |

**REMARQUE:**

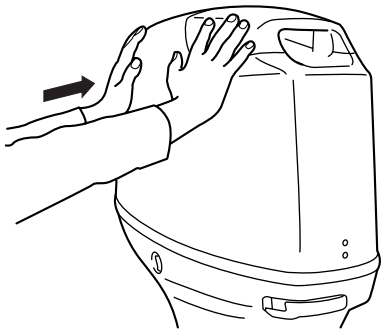
En cas d'utilisation en eau salée, trouble ou boueuse, le moteur doit être rincé à l'eau douce après chaque utilisation.

| Désignation | Remarques | Intervalle d'entretien | | Reportez-vous à la page |
|---|---|---|---|---|
| | | 500 heures (2,5 ans) | 1.000 heures (5 ans) | |
| Courroie de distribution | Remplacer | | ○ | 3-6 |

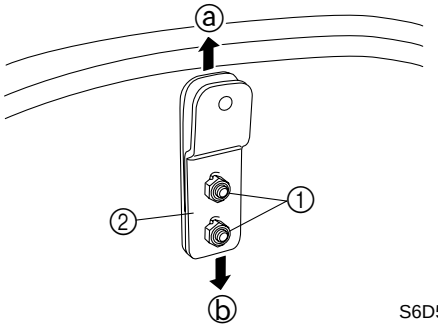
## Capot supérieur

### Vérification du capot supérieur

1. Vérifiez que le capot est bien ajusté en le poussant à l'aide des deux mains. Réglez si nécessaire.


S6C13010

2. Desserrez les écrous ①.
3. Déplacez légèrement le crochet ② vers le haut ou vers le bas pour ajuster sa position.



S6D53020

**REMARQUE:**

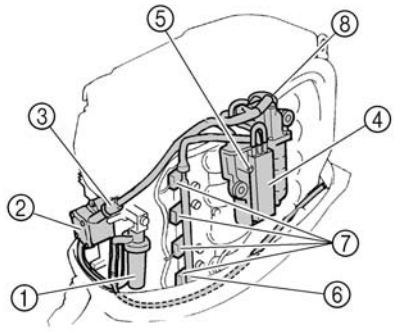
- Pour relâcher l'ajustement, déplacez le crochet dans la direction ⓐ.
- Pour resserrer l'ajustement, déplacez le crochet dans la direction ⓑ.

4. Serrez les écrous.
5. Vérifiez à nouveau l'ajustement et, si nécessaire, répétez les étapes 2–4.

## Système d'alimentation

### Vérification du raccord et des tuyaux de carburant (raccord de carburant vers injecteur)

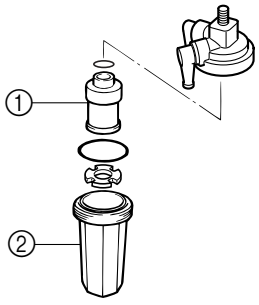
1. Déposez le couvercle du volant magnétique.
2. Vérifiez que les connexions du tuyau de carburant basse pression et le raccord de carburant ne présentent pas de fuites. Remplacez si nécessaire. Vérifiez également que le filtre à carburant ①, la pompe à carburant ②, le filtre ③ et le refroidisseur de carburant ④ ne présentent ni fuites ni détérioration. Remplacez si nécessaire.
3. Vérifiez que les connexions du tuyau de carburant haute pression ne présentent pas de fuites. Remplacez si nécessaire. Vérifiez également que le séparateur de vapeur ⑤, le rail d'injection ⑥, les injecteurs de carburant ⑦ et le régulateur de pression ⑧ ne présentent ni fuites ni détérioration. Remplacez si nécessaire.



S6C13020

### Vérification du filtre à carburant

1. Vérifiez si l'élément de filtre à carburant ① n'est pas encrassé et si le bol du filtre à carburant ② ne contient pas de substances étrangères et n'est pas fissuré. Nettoyez le bol à l'aide d'essence normale et remplacez le filtre si nécessaire.



S6C13030

**REMARQUE:**

Veillez à ne pas renverser de carburant en déposant le bol du filtre à carburant.

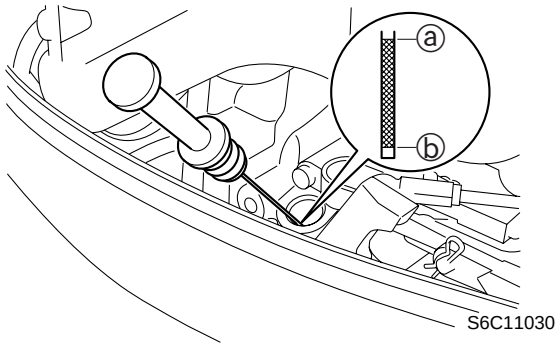
## Bloc de propulsion et d'alimentation

### Vérification du niveau d'huile moteur

1. Placez le moteur hors-bord en position verticale.

2. Enlevez la jauge d'huile, nettoyez-la à l'aide d'un chiffon et réinsérez-la dans son orifice.

3. Enlevez une nouvelle fois la jauge pour vérifier le niveau d'huile et contrôler la qualité de l'huile (décoloration) ainsi que sa viscosité.

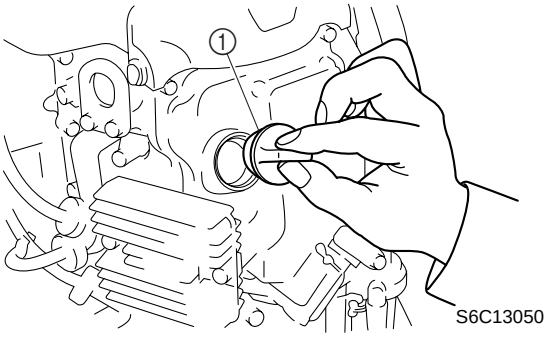



**REMARQUE:**
- Si l'huile apparaît laiteuse ou sale, remplacez-la.
- Si le niveau d'huile moteur se situe sous le repère de niveau minimum ⓑ, ajoutez suffisamment d'huile pour ramener son niveau entre ⓐ et ⓑ.

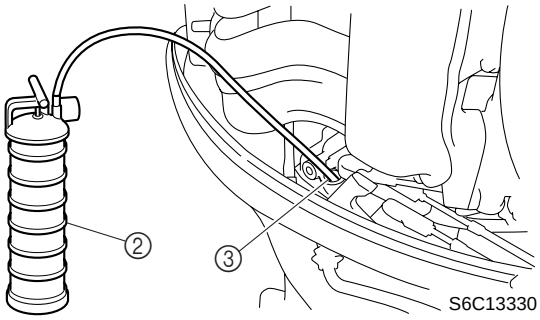
### Changement de l'huile moteur à l'aide d'un vidangeur d'huile

1. Lancez le moteur, laissez-le chauffer puis coupez-le.

2. Enlevez la jauge d'huile et le bouchon de remplissage d'huile ①.




3. Insérez le tube du vidangeur d'huile ② dans l'orifice de la jauge ③.




4. Actionnez le vidangeur pour extraire l'huile.

**REMARQUE:**
Veillez à essuyer toute trace d'huile.

5. Versez la quantité spécifiée d'huile moteur recommandée dans l'orifice de remplissage de l'huile.

Huile moteur recommandée:
Huile pour moteurs 4 temps
API: SE, SF, SG, SH, ou SJ
SAE: 10W-30 ou 10W-40
Quantité d'huile moteur:
Sans remplacement du filtre à huile:
2,5 L (2,64 US qt, 2,20 Imp qt)

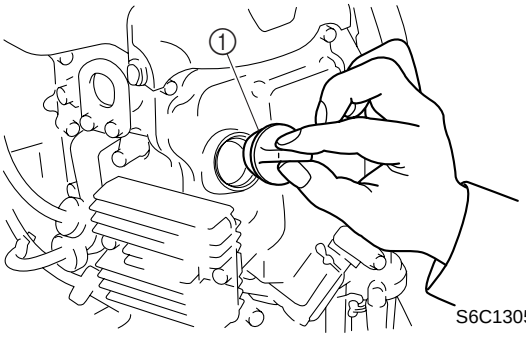
6. Replacez le bouchon de remplissage d'huile et la jauge puis lancez le moteur et laissez-le chauffer pendant 5 minutes.

7. Coupez le moteur puis vérifiez le niveau d'huile, corrigez si nécessaire.

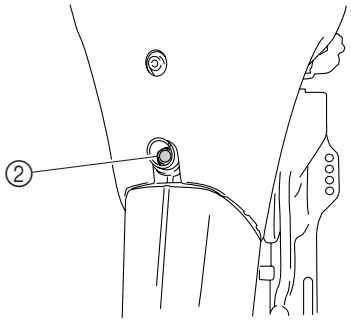
### Remplacement de l'huile moteur par vidange

1. Lancez le moteur, laissez-le chauffer puis coupez-le.

2. Enlevez la jauge d'huile et le bouchon de remplissage d'huile ①.




3. Placez un récipient sous l'orifice de vidange puis enlevez le boulon de vidange ② ainsi que le joint, et laissez l'huile se vidanger complètement.




**REMARQUE:**
Veillez à essuyer toute trace d'huile.

4. Replacez le joint et le bouchon de vidange, et serrez-le au couple spécifié.

Bouchon de vidange d'huile moteur:
17 N·m (1,7 kgf·m, 12,5 ft·lb)

5. Versez la quantité spécifiée d'huile moteur recommandée dans l'orifice de remplissage de l'huile.

Huile moteur recommandée:
Huile pour moteurs 4 temps
API: SE, SF, SG, SH, ou SJ
SAE: 10W-30 ou 10W-40
Quantité d'huile moteur:
Sans remplacement du filtre à huile:
2,5 L (2,64 US qt, 2,20 Imp qt)

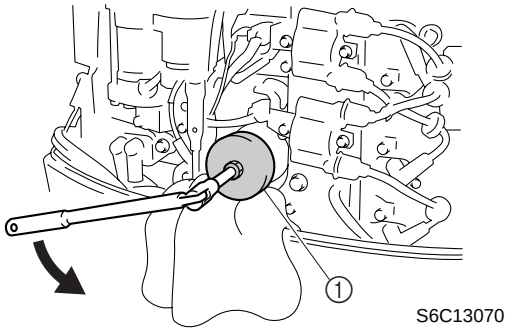
6. Replacez le bouchon de remplissage d'huile et la jauge puis lancez le moteur et laissez-le chauffer pendant 5 minutes.

7. Coupez le moteur puis vérifiez le niveau d'huile, corrigez si nécessaire.

### Remplacement du filtre à huile

1. Extrayez l'huile moteur à l'aide d'un vidangeur ou vidangez-la.

2. Placez un chiffon sous le filtre à huile puis déposez le filtre à l'aide de la clé pour filtre à huile ①.

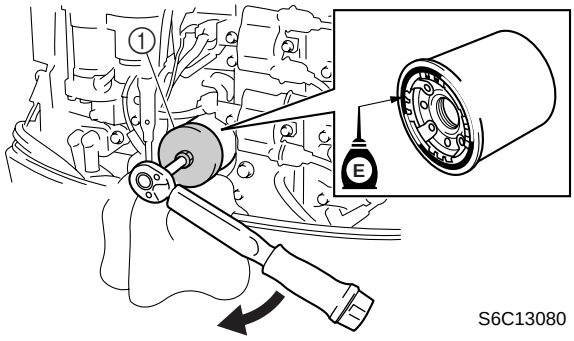



**REMARQUE:**
- Attendez plus de 5 minutes après avoir coupé le moteur avant de remplacer le filtre à huile.
- Veillez à essuyer toute trace d'huile.

Clé pour filtre à huile ①: 90890-01426

3. Appliquez une fine couche d'huile moteur sur le joint torique du nouveau filtre à huile.

4. Installez le filtre à huile et serrez-le au couple spécifié à l'aide de la clé pour filtre à huile ①.




Filtre à huile:
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

5. Versez la quantité spécifiée d'huile moteur recommandée dans l'orifice de remplissage de l'huile.

Huile moteur recommandée:
Huile pour moteurs 4 temps
API: SE, SF, SG, SH, ou SJ
SAE: 10W-30 ou 10W-40
Quantité d'huile moteur:
Avec remplacement du filtre à huile:
2,7 L (2,85 US qt, 2,38 Imp qt)

6. Replacez le bouchon de remplissage d'huile et la jauge puis lancez le moteur et laissez-le chauffer pendant 5 minutes.

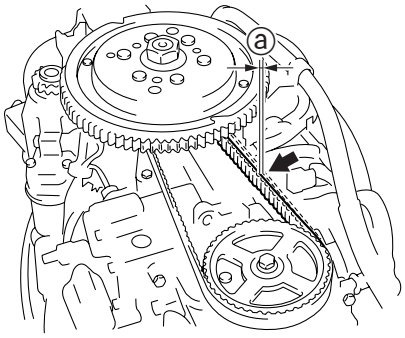
7. Coupez le moteur puis vérifiez le niveau d'huile, corrigez si nécessaire.

## Vérification de la courroie de distribution

**ATTENTION:**

**Ne faites pas tourner le volant magnétique dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, car cela pourrait endommager le système des soupapes.**

1. Déposez le couvercle du volant magnétique.
2. Déposez le clapet électromagnétique.
3. Tout en faisant tourner le volant magnétique dans le sens des aiguilles d'une montre, vérifiez que l'intérieur et l'extérieur de la courroie de distribution ne présentent pas de traces d'usure, de fissures ou de dommages. Remplacez si nécessaire.
4. Faites tourner le volant magnétique dans le sens des aiguilles d'une montre pour transférer le jeu de la courroie de distribution de bâbord à tribord, puis maintenez légèrement le volant magnétique en place.
5. Poussez légèrement sur la courroie de distribution avec le doigt entre le pignon d'entraînement et le pignon mené, puis mesurez le jeu de la courroie. Remplacez la courroie de distribution s'il est supérieur aux spécifications.



S6C13090

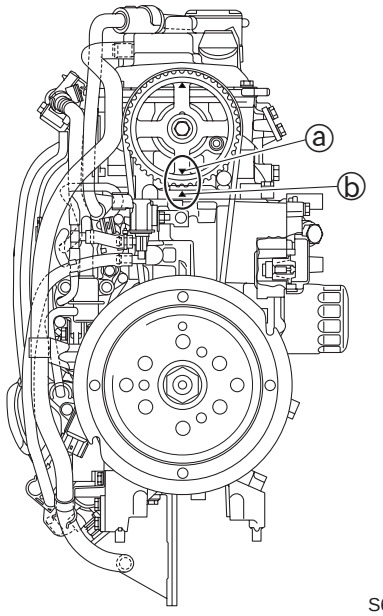
Jeu de la courroie de distribution ⓐ:
Moins de 14 mm (0,55 in)

## Remplacement de la courroie de distribution

**ATTENTION:**

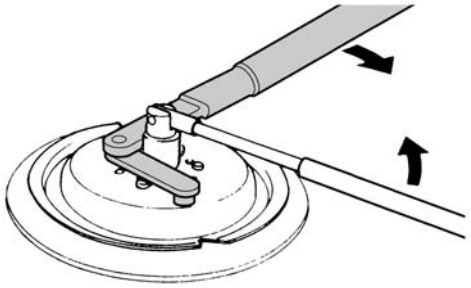
**Ne faites pas tourner le volant magnétique dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, car cela pourrait endommager le système des soupapes.**

1. Déposez le couvercle du volant magnétique.
2. Faites tourner le volant magnétique dans le sens des aiguilles d'une montre et alignez le repère "▲1" ⓐ sur le pignon mené avec le repère "▲" ⓑ sur la culasse.



S6C15850

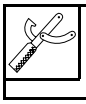
3. Desserrez le volant magnétique.



S6D55B30

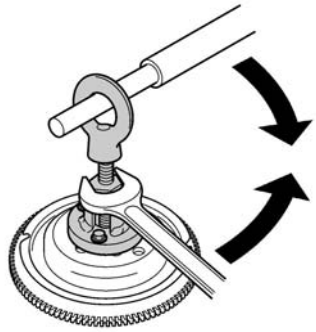
**ATTENTION:**

**Appliquez une force dans le sens des flèches pour empêcher le porte-volant magnétique de glisser.**

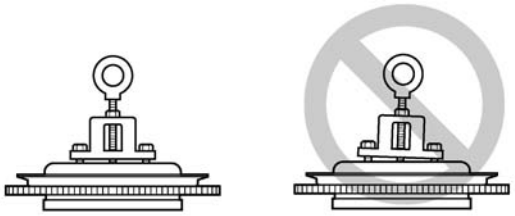


Porte-volant magnétique: 90890-06522

4. Déposez le volant magnétique, puis la clavette demi-lune.



S63P5280



S63P5290

**ATTENTION:**

**Pour éviter tout risque d'endommagement du moteur ou des outils, serrez uniformément et complètement les boulons de fixation de l'extracteur de volant magnétique de manière que la plaque de l'extracteur soit parallèle au volant magnétique.**

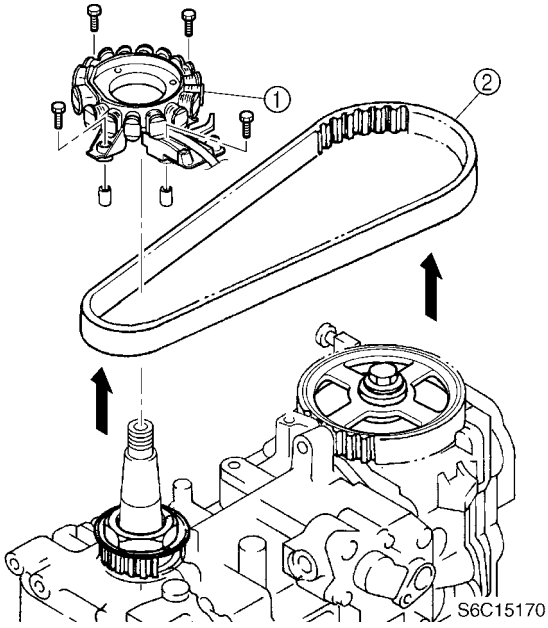
**REMARQUE:**

Appliquez une force à l'extrémité du vilebrequin jusqu'à ce que le volant magnétique se dégage de la partie conique du vilebrequin.

Extracteur de volant magnétique: 90890-06521

5. Déconnectez le coupleur de la bobine de stator et le coupleur de la bobine d'impulsions, puis déposez la bobine de stator ①.

6. Déposez le clapet électromagnétique et la courroie de distribution ② du pignon mené, puis du pignon d'entraînement.

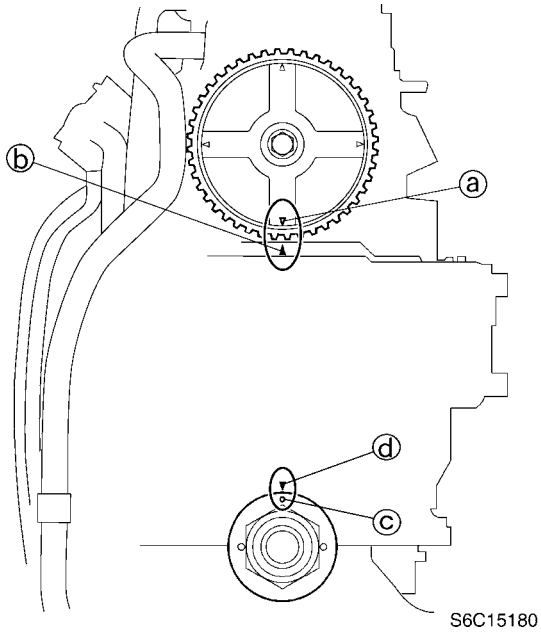



S6C15170

**ATTENTION:**

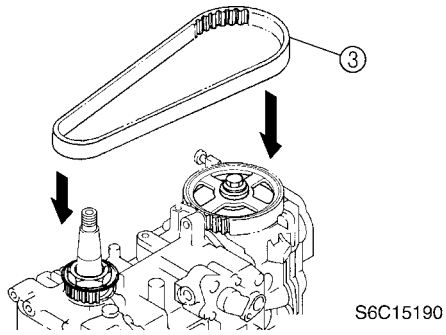
**Ne faites pas tourner le pignon d'entraînement ni le pignon mené lorsque la courroie de distribution n'est pas installée, sinon le piston et les soupapes interfèreront ensemble et seront endommagés.**

7. Vérifiez que le repère "▲1" ⓐ sur le pignon mené est aligné avec le repère "▲" ⓑ sur la culasse, et que le repère "●" ⓒ sur la plaque d'arrêt est aligné avec le repère "▲" ⓓ sur le carter.



S6C15180

8. Installez une nouvelle courroie de distribution ③ sur le pignon d'entraînement, puis le pignon mené avec son numéro de pièce en position verticale.



S6C15190

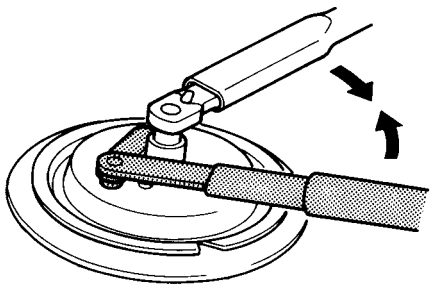
**ATTENTION:**

- **N'endommagez pas la courroie de distribution durant l'installation.**
- **Ne tordez pas la courroie de distribution, ne la retournez pas et ne la pliez pas au-delà de la limite maximum de 25 mm (1,0 in) car vous pourriez l'endommager.**
- **Ne déposez pas d'huile ou de graisse sur la courroie de distribution.**

9. Faites faire deux tours au pignon d'entraînement dans le sens des aiguilles d'une montre puis vérifiez que les repères sont alignés.

10. Installez le clapet électromagnétique et la bobine de stator, et connectez le coupleur de la bobine de stator et le coupleur de la bobine d'impulsions.

11. Montez la clavette demi-lune, puis le volant magnétique.


S63P5370

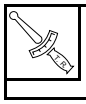
**ATTENTION:**

**Appliquez une force dans le sens des flèches pour empêcher le porte-volant magnétique de glisser.**

**REMARQUE:**

Appliquez de l'huile moteur sur l'écrou du volant magnétique avant de l'installer.

| | |
|---|---|
| | Porte-volant magnétique: 90890-06522 |

| | |
|---|---|
|  | Ecrou du volant magnétique: 157 N·m (15,7 kgf·m, 115,8 ft·lb) |

12. Réglez la distance d'éclatement de la bobine d'impulsions.

**REMARQUE:**

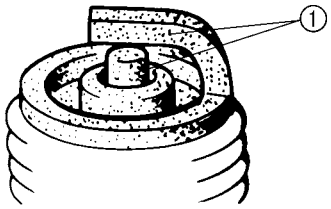
Pour les procédures de réglage, reportez-vous au Chapitre 8, "Vérification de l'entrefer de la bobine d'impulsions".

13. Installez le couvercle du volant magnétique.

### Vérification des bougies

1. Déconnectez les fils de bougies puis déposez les bougies.

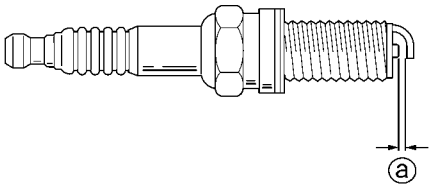
2. Nettoyez les électrodes ① à l'aide d'un nettoie-bougies ou d'une brosse métallique. Remplacez la bougie si nécessaire.




S69J3190

3. Vérifiez que les électrodes ne sont pas érodées et ne présentent pas de dépôts excessifs de calamine ou autres, vérifiez que le joint n'est pas endommagé. Remplacez la bougie si nécessaire.

4. Vérifiez l'écartement des électrodes ⓐ. Ajustez si hors spécifications.




S69J3200

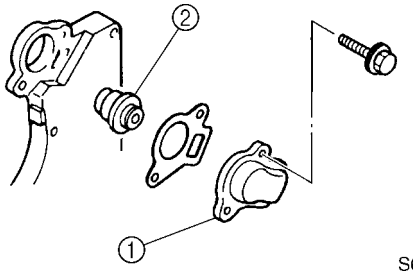
Bougie spécifiée: DPR6EB-9 (NGK)
Ecartement des électrodes ⓐ:
0,8–0,9 mm (0,031–0,035 in)

5. Installez les bougies, serrez-les à la main puis au couple spécifié à l'aide d'une clé à bougie.

Bougie: 17 N·m (1,7 kgf·m, 12,5 ft·lb)

## Vérification du thermostat

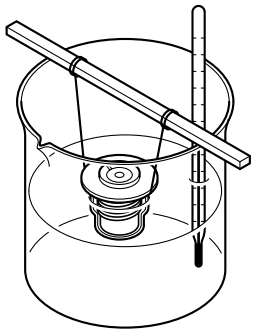
1. Déposez le couvercle ①, le joint et le thermostat ②.




S6D53120

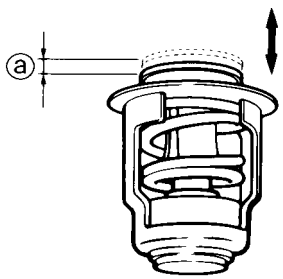
2. Suspendez le thermostat dans un récipient d'eau.

3. Placez un thermomètre dans l'eau et réchauffez doucement l'eau.



S69J5E40

4. Vérifiez l'ouverture des soupapes des thermostats aux températures d'eau spécifiées. Remplacez si hors spécifications.



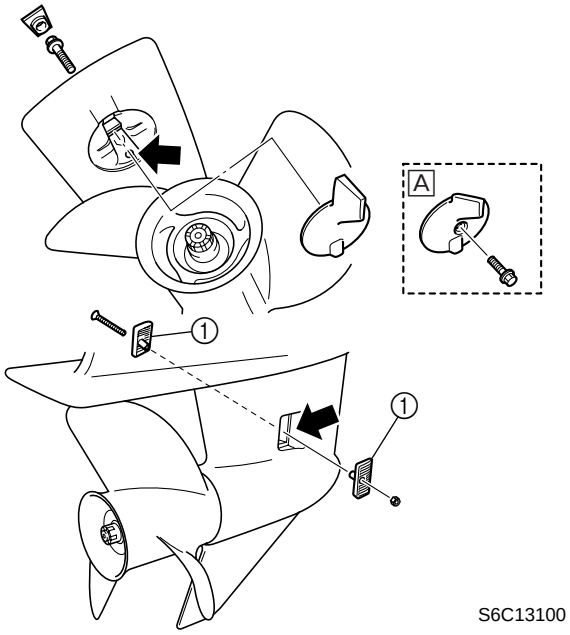

S69J5E50

| Température de l'eau | Soulèvement de la soupape ⓐ |
|---|---|
| 58–62 °C (136–144 °F) | 0,05 mm (0,0020 in) (la soupape commence à se soulever) |
| supérieure à 70 °C (158 °F) | plus de 3,0 mm (0,12 in) |

5. Installez le thermostat, le joint et le couvercle.

### Vérification du passage d'eau de refroidissement

1. Vérifiez que le couvercle de l'entrée d'eau de refroidissement ① et l'entrée d'eau de refroidissement ne sont pas obstrués. Nettoyez si nécessaire.

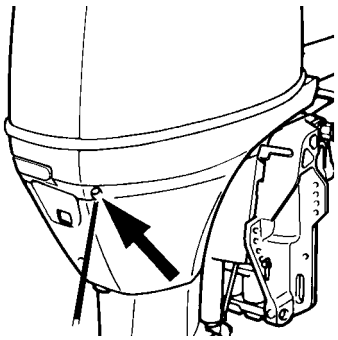


S6C13100

A Dorado 50 EFI, Dorado 60 EFI

2. Placez l'embase dans l'eau et lancez le moteur.

3. Vérifiez que de l'eau s'écoule à la sortie témoin d'eau de refroidissement. S'il n'y a pas d'écoulement d'eau, vérifiez le passage d'eau de refroidissement à l'intérieur du moteur hors-bord.

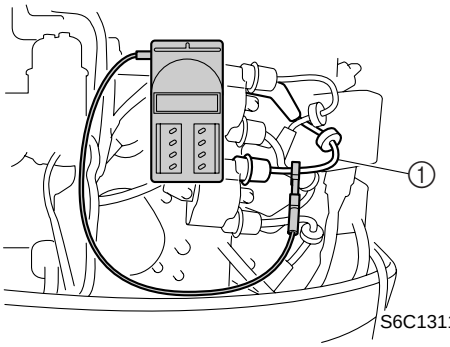

S68S1050

## Système de commande

### Vérification du régime de ralenti du moteur

1. Démarrez le moteur et laissez-le tourner pendant 5 minutes.

2. Fixez l'outil d'entretien spécial au fil de bougie n°1 ① puis contrôlez le régime de ralenti du moteur.



S6C13110

Compte-tours numérique: 90890-06760

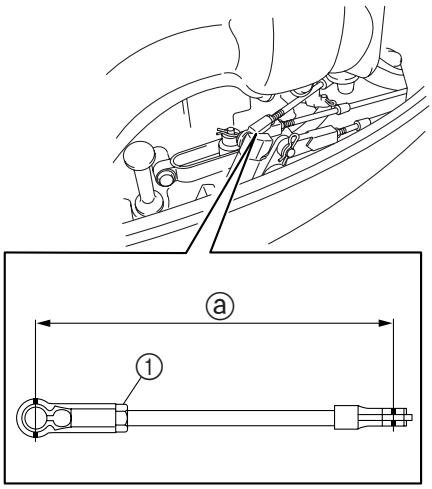
Régime de ralenti du moteur:
700–800 tr/min

### Ajustement de la tringlerie et du câble d'accélérateur

1. Placez le levier de la commande à distance au point mort et fermez complètement le levier d'accélération. Tournez la poignée des gaz en position complètement fermée.

2. Déconnectez la biellette d'accélérateur du corps de carburateur et de la tringlerie d'accélérateur.

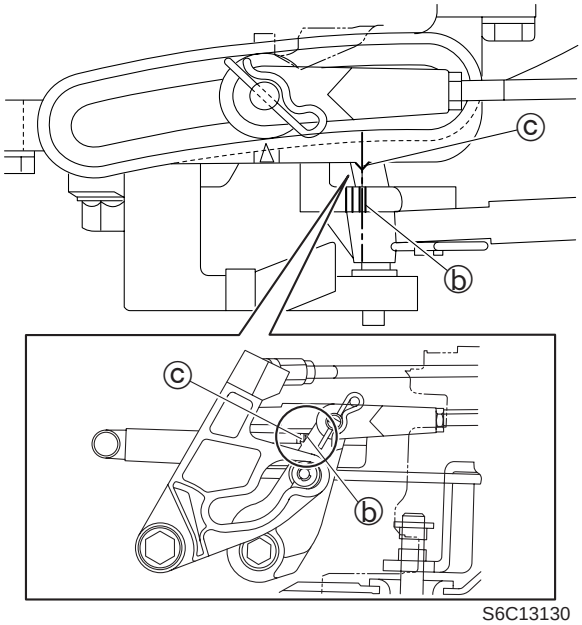
3. Desserrez le contre-écrou ①, puis réglez la longueur de la biellette d'accélérateur ⓐ.



S6C13120

Longueur de la biellette d'accélérateur ⓐ:
121 mm (4,76 in)

4. Alignez le repère ⓑ du levier d'accélération avec le repère ⓒ du support.

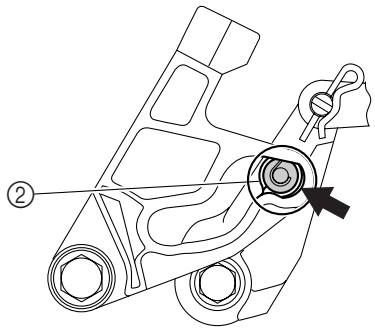


S6C13130

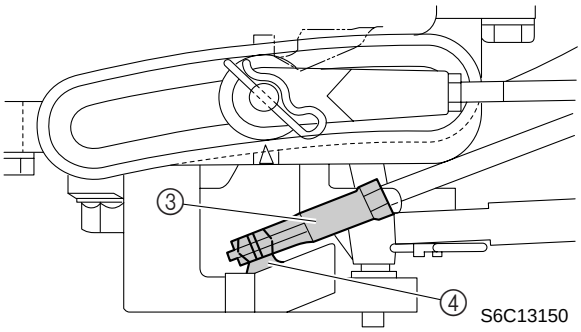
5. Raccordez la biellette d'accélérateur au corps de carburateur.

**REMARQUE:**
Raccordez l'extrémité de la biellette d'accélérateur sans contre-écrou au corps de carburateur.

6. Veillez à ce que le galet de la came ② sur levier d'accélération touche la came d'accélérateur comme illustré, puis réglez la biellette d'accélérateur jusqu'à ce que le raccord ③ de la biellette d'accélérateur soit aligné avec le raccord ④ du levier de commande.



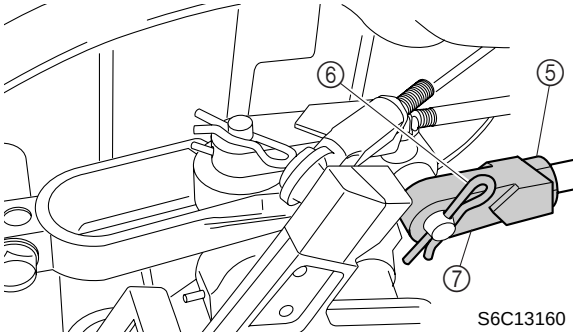
S6C13140



S6C13150

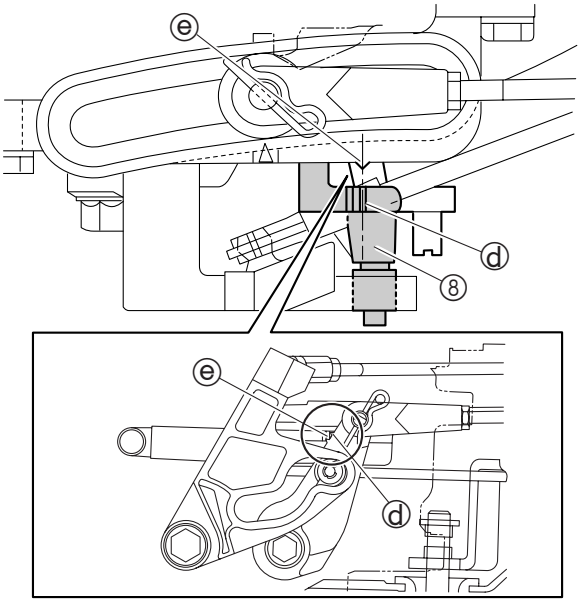
7. Raccordez la biellette d'accélérateur à l'accélérateur puis serrez le contre-écrou.

8. Desserrez le contre-écrou ⑤, enlevez l'agrafe ⑥ puis déconnectez le raccord du câble d'accélérateur ⑦.



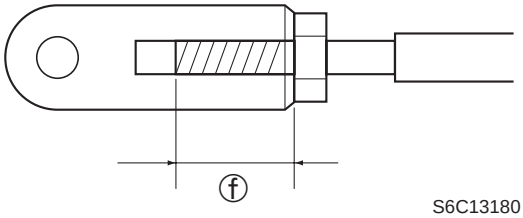
S6C13160

9. Réglez la came d'accélérateur ⑧ jusqu'à ce que le repère ⓓ sur la came d'accélérateur soit aligné avec le repère ⓔ sur le support.



S6C13170

10. Réglez la position du raccord du câble d'accélérateur jusqu'à ce que son orifice soit aligné avec la goupille de réglage.



S6C13180

**REMARQUE:**
Tirez le câble d'accélérateur vers la goupille de réglage pour supprimer le jeu dans le câble avant de régler la position du raccord du câble d'accélérateur.

11. Connectez le raccord du câble d'accélérateur, installez l'agrafe puis serrez le contre-écrou.

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Le raccord du câble d'accélérateur doit être vissé de 8,0 mm (0,31 in) au minimum ⓕ.**

12. Actionnez l'accélérateur pour vérifier que les papillons se ferment et s'ouvrent complètement, et vérifiez que la came d'accélérateur touche la butée complètement fermée lorsque l'accélérateur est en position complètement fermée.

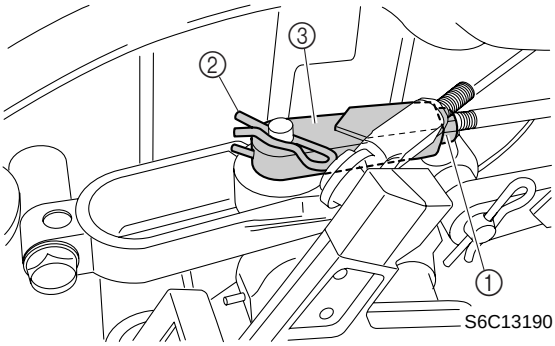
13. Vérifiez que le câble d'accélérateur fonctionne correctement et, le cas échéant, répétez les étapes 1–12.

## Contrôle du fonctionnement du changement de vitesse

1. Vérifiez que le changement de vitesse fonctionne correctement lors du passage du point mort en marche avant ou en marche arrière. Ajustez la longueur du câble d'inverseur si nécessaire.

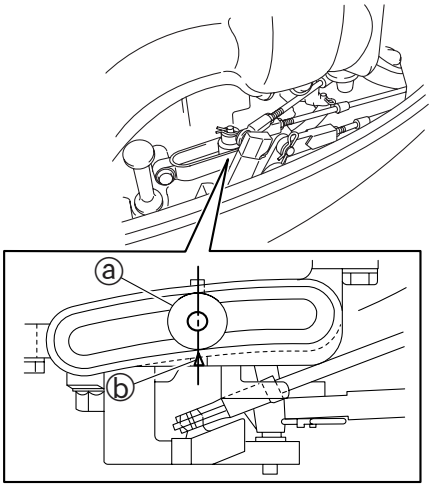
2. Mettez le changement de vitesse au point mort.

3. Desserrez le contre-écrou ①, enlevez l'agrafe ② puis déconnectez le raccord du câble d'inverseur ③.



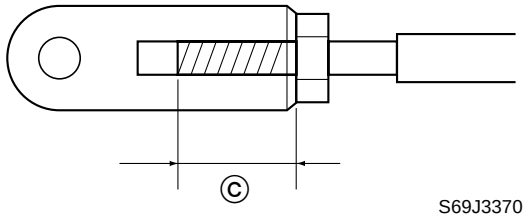
S6C13190

4. Alignez le centre de la goupille de réglage ⓐ avec le repère ⓑ sur le support.



S6C13200

5. Réglez la position du raccord du câble d'inverseur jusqu'à ce que son orifice soit aligné avec la goupille de réglage.



S69J3370

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Le raccord du câble d'inverseur doit être vissé de 8,0 mm (0,31 in) au minimum ⓒ.**

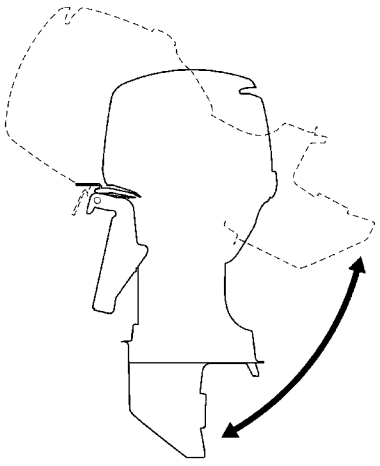
6. Connectez le raccord du câble, installez l'agrafe puis serrez le contre-écrou.

7. Vérifiez que le changement de vitesse fonctionne correctement et, le cas échéant, répétez les étapes 3–6.

## Ensemble de fixation

### Vérification du fonctionnement du système de trim

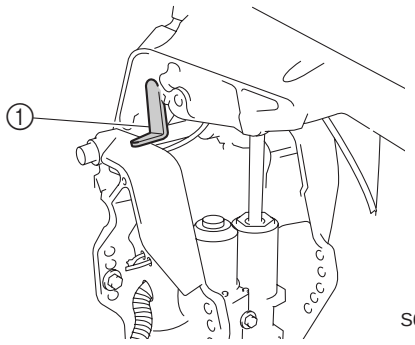
1. Relevez et abaissez entièrement le moteur hors-bord quelques fois et vérifiez que l'ensemble du système de trim fonctionne correctement. Vérifiez le niveau du liquide de trim si nécessaire.


S6C13220

**REMARQUE:**

N'oubliez pas de contrôler le son du bobinage du moteur du trim pour en vérifier le bon fonctionnement.

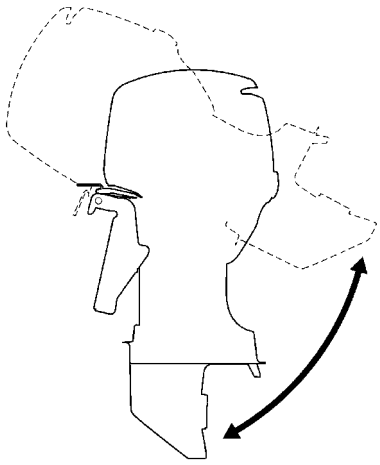
2. Relevez entièrement le moteur hors-bord et soutenez-le à l'aide du levier d'arrêt de relevage ① pour contrôler le mécanisme de verrouillage du levier.



S6C13300

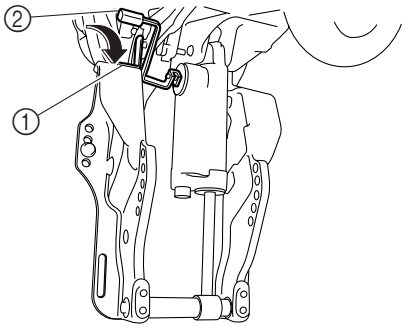
### Contrôle du fonctionnement de l'unité de relevage hydraulique

1. Relevez et abaissez entièrement le moteur hors-bord plusieurs fois et vérifiez que la plage complète de l'unité de relevage fonctionne correctement. Remplacez l'unité de relevage hydraulique si nécessaire.


S6C13220

2. Relevez entièrement le moteur hors-bord et soutenez-le à l'aide du levier d'arrêt de relevage ① pour contrôler le mécanisme de verrouillage du levier.

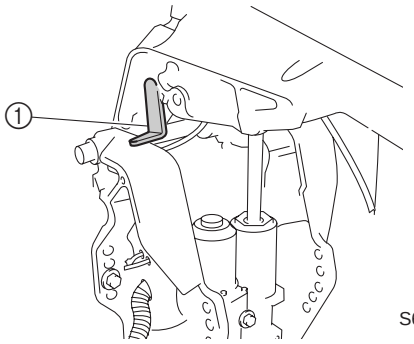
3. Relevez entièrement le moteur hors-bord et bloquez-le à l'aide du levier d'arrêt de relevage ② pour contrôler le mécanisme de verrouillage de l'unité de relevage hydraulique. Remplacez l'unité de relevage hydraulique si nécessaire.



S6C13360

### Vérification du niveau du liquide de trim

1. Relevez complètement le moteur hors-bord et soutenez-le à l'aide du levier d'arrêt de relevage ①.

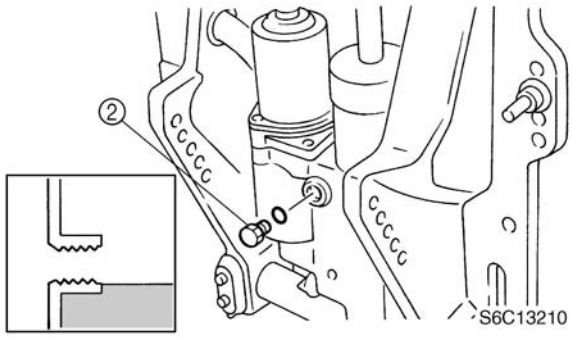


S6C13300

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Après avoir relevé le moteur hors-bord, n'oubliez pas de le soutenir à l'aide du levier d'arrêt de relevage. Sinon, le moteur hors-bord pourrait brusquement retomber s'il se produisait une perte de pression du liquide de trim.**

2. Enlevez le bouchon du réservoir ②, puis vérifiez le niveau du liquide dans le réservoir.



S6C13210

**REMARQUE:**

Si le niveau du liquide est correct, le liquide doit s'écouler du trou de remplissage lorsque l'on enlève le bouchon.

3. Si nécessaire, ajoutez la quantité nécessaire de liquide du type recommandé jusqu'à ce qu'il déborde du trou de remplissage.

Liquide de trim recommandé:
ATF Dexron II

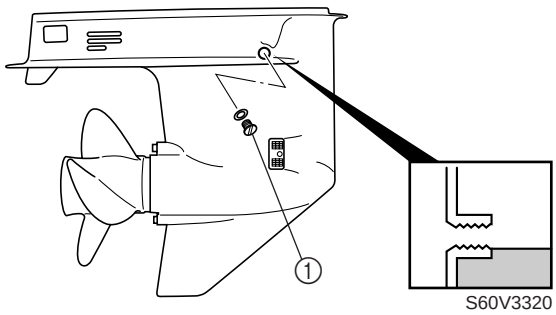
4. Replacez le bouchon du réservoir et serrez-le au couple spécifié.

Bouchon du réservoir:
7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 ft·lb)

## Embase

### Vérification du niveau d'huile pour engrenages

1. Abaissez entièrement le moteur hors-bord.
2. Enlevez la vis de contrôle ① puis vérifiez le niveau de l'huile pour engrenages dans le carter inférieur.



S60V3320

**REMARQUE:**

Si le niveau d'huile est correct, l'huile doit déborder du trou de contrôle lorsque la vis de contrôle est enlevée.

3. Si nécessaire, ajoutez la quantité nécessaire d'huile pour engrenages du type recommandé jusqu'à ce qu'elle déborde du trou de contrôle.

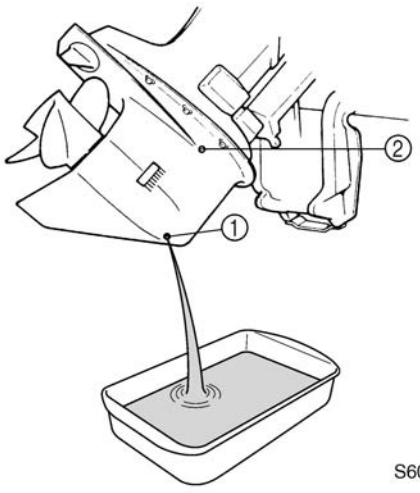
Huile pour engrenages recommandée:
Huile hypoïde
API: GL-4
SAE: 90

4. Replacez la vis de contrôle et serrez-la au couple spécifié.

Vis de contrôle de l'huile pour engrenages:
9 N·m (0,9 kgf·m, 6,6 ft·lb)

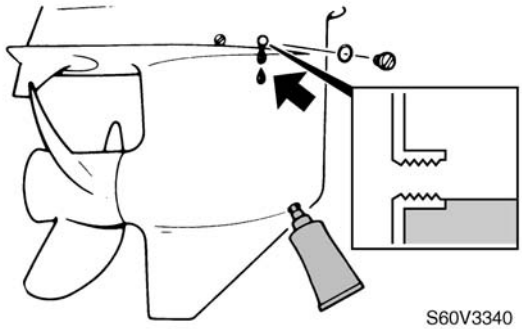
## Changement de l'huile pour engrenages

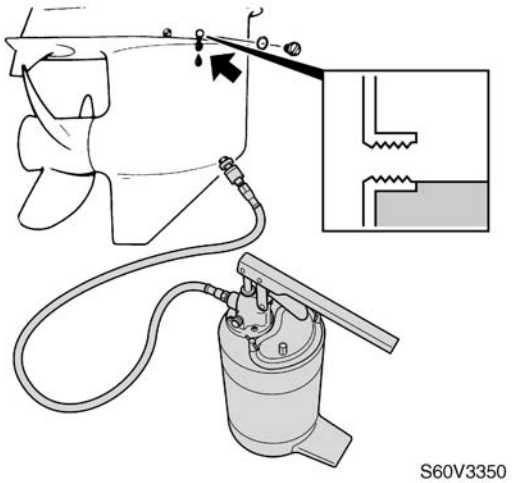
1. Relevez légèrement le moteur hors-bord.
2. Placez un récipient sous la vis de vidange ①, enlevez la vis de vidange puis la vis de contrôle ② et laissez l'huile se vider entièrement.



S60V3330

3. Contrôlez l'huile (traces de métal, décoloration et viscosité). Vérifiez les pièces internes du carter inférieur si nécessaire.
4. Insérez un tube d'huile pour engrenages ou une pompe à huile pour engrenages dans l'orifice de vidange et versez lentement l'huile pour engrenages jusqu'à ce qu'elle s'écoule de l'orifice de contrôle et qu'aucune bulle d'air ne soit plus visible.


S60V3340


S60V3350

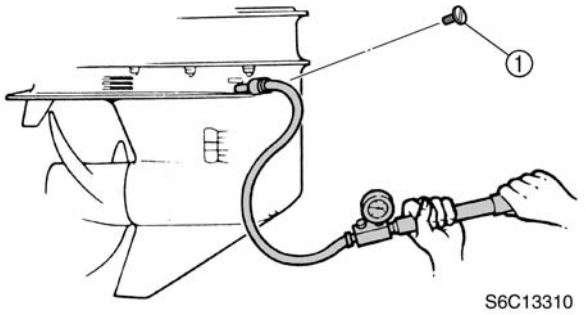
Huile pour engrenages recommandée:
Huile hypoïde
API: GL-4
SAE: 90
Quantité d'huile pour engrenages:
430 $cm^3$ (14,5 US oz, 15,2 Imp oz)

5. Replacez la vis de contrôle et installez rapidement la vis de vidange, puis serrez-les au couple spécifié.

Vis de contrôle et vis de vidange de l'huile pour engrenages:
9 N·m (0,9 kgf·m, 6,6 ft·lb)

## Vérification de l'embase (fuite d'air)

1. Enlevez la vis de contrôle ① puis installez l'outil d'entretien spécial.




Testeur de pertes: 90890-06840

2. Appliquez la pression spécifiée pour vérifier que la pression se maintient pendant au moins 10 secondes dans l'embase.

**ATTENTION:**

**N'appliquez pas de surpression dans l'embase car cela pourrait endommager les joints SPI.**

**REMARQUE:**

Couvrez le trou de contrôle à l'aide d'un chiffon au moment où vous retirez le testeur de l'embase.

Pression de maintien de l'embase:
100 kPa (1,0 kgf/cm$^2$, 14,5 psi)

3. Si la pression tombe en dessous des spécifications, vérifiez que les joints SPI de l'arbre de transmission et de l'arbre d'hélice ne sont pas endommagés.

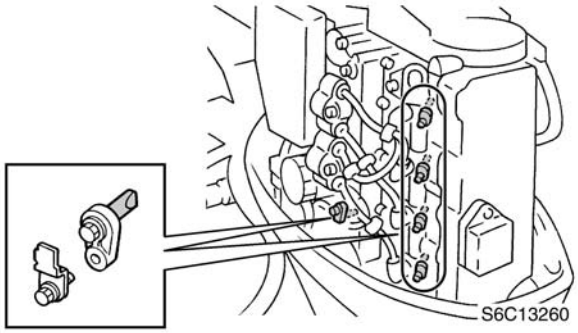
### Vérification de l'hélice

1. Vérifiez que les pales et cannelures de l'hélice ne présentent aucune trace d'usure, de fissures et de dommages. Remplacez si nécessaire.

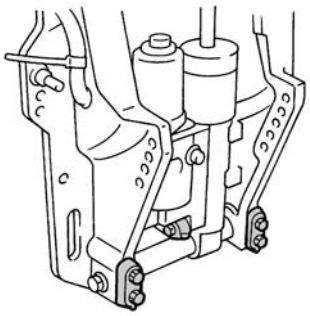
## Généralités

### Vérification des anodes

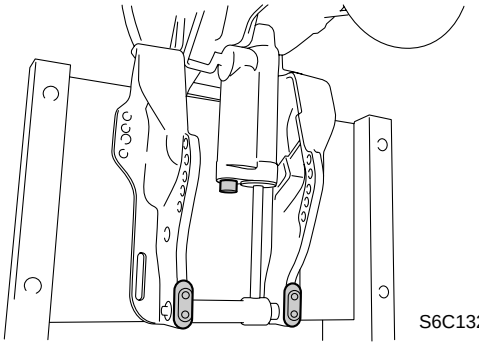
1. Vérifiez que les anodes et la dérive ne présentent pas de traces de calamine, de graisse ou d'huile. Nettoyez si nécessaire.



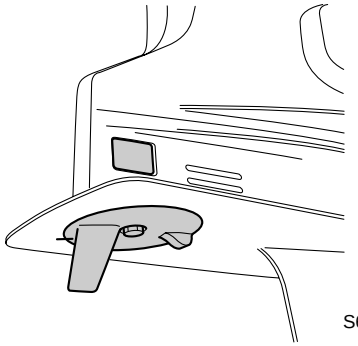

A



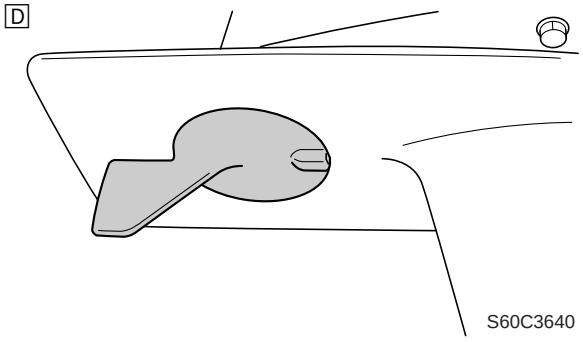

B




C




3




A Modèle avec trim
B Modèle à relevage hydraulique
C Dorado 50 EFI, Dorado 60 EFI

**ATTENTION:**

**Les anodes ou la dérive ne doivent pas être huilées, graissées ou peintes, elles perdraient toute efficacité.**

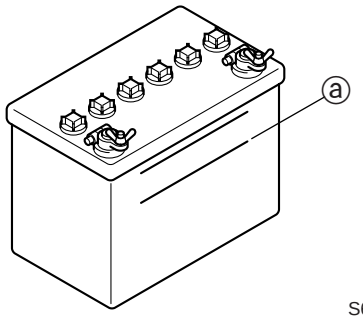
**REMARQUE:**

S'il est nécessaire de déposer le moteur hors-bord pour vérifier une anode, reportez-vous à la procédure de démontage correspondante dans ce manuel.

2. Remplacez les anodes ou la dérive si elles sont trop érodées.

### Vérification de la batterie

1. Vérifiez le niveau d'électrolyte de la batterie. Si le niveau se situe sur ou sous le repère de niveau minimum ⓐ, ajoutez de l'eau distillée jusqu'à ce que le niveau se situe entre les repères de niveau minimum et maximum.




2. Contrôlez la densité de l'électrolyte. Rechargez complètement la batterie si sa charge est hors spécifications.

**⚠ AVERTISSEMENT**

**L'électrolyte de la batterie est un produit dangereux; il contient de l'acide sulfurique toxique et extrêmement corrosif.**
**Respectez toujours les mesures préventives suivantes:**
- **évitez tout contact corporel avec l'électrolyte, car il peut provoquer de graves brûlures ou des lésions oculaires permanentes;**
- **portez des protections oculaires lorsque vous manipulez des batteries ou travaillez à proximité.**

**Antidote (EXTERNE):**
- **PEAU – lavez à l'eau.**
- **YEUX – rincez abondamment à l'eau pendant 15 minutes et appelez immédiatement un médecin.**

**Antidote (INTERNE):**
- **Buvez de grandes quantités d'eau ou de lait, puis du lait de magnésie, des œufs battus ou de l'huile végétale. Appelez immédiatement un médecin.**

**Les batteries produisent de l'hydrogène, un gaz explosif. Respectez toujours les mesures préventives suivantes:**
- **chargez les batteries dans une zone bien aérée;**
- **tenez les batteries à l'écart du feu, des étincelles ou de toute flamme nue (par ex. équipement de soudage, cigarettes allumées);**
- **NE FUMEZ PAS lorsque vous chargez ou manipulez des batteries.**

**CONSERVEZ LES BATTERIES ET L'ELECTROLYTE HORS DE PORTEE DES ENFANTS.**

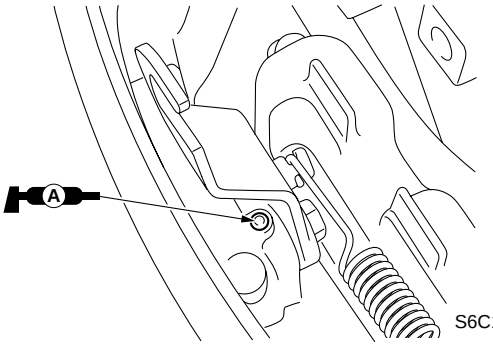
**REMARQUE:**

- Les batteries diffèrent en fonction du fabricant. Les procédures mentionnées dans le présent manuel peuvent n'être pas toujours d'application: consultez toujours le mode d'emploi de la batterie.
- Débranchez le câble négatif de la batterie d'abord, puis le câble positif.

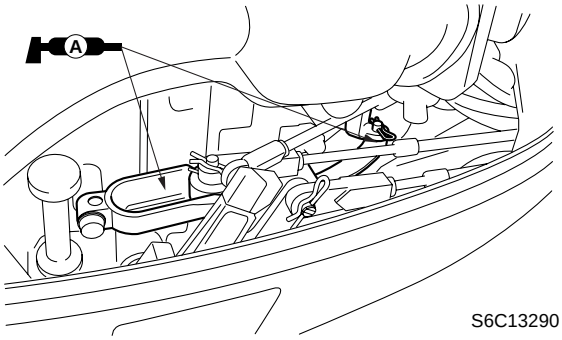
Densité de l'électrolyte:
1,280 à 20 °C (68 °F)

## Lubrification du moteur hors-bord

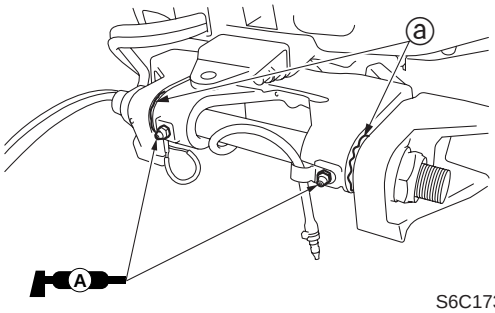
1. Appliquez de la graisse hydrofuge aux endroits illustrés.



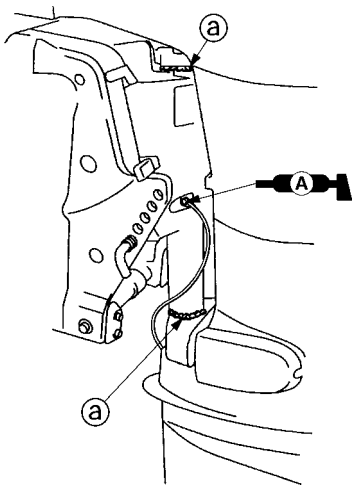
S6C13270



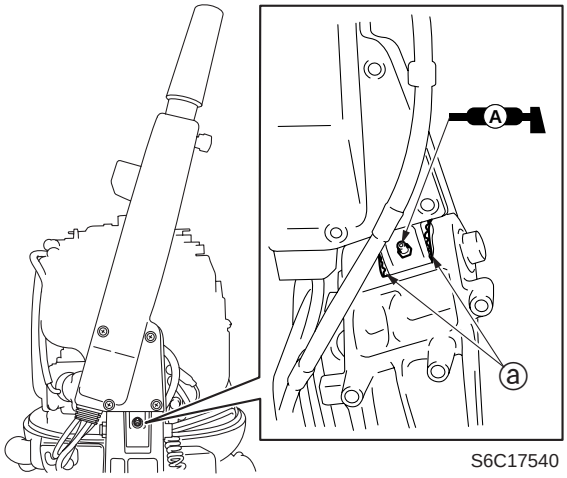
S6C13290



S6C17360



S6C13320



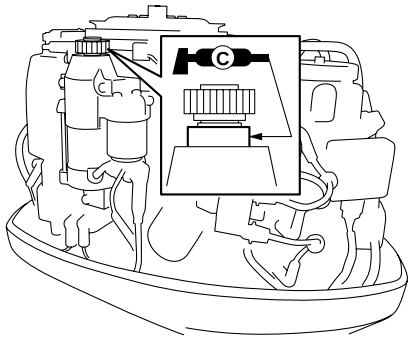
S6C17540

**REMARQUE:**

Appliquez de la graisse sur le graisseur jusqu'à ce qu'elle s'écoule des bagues ⓐ.

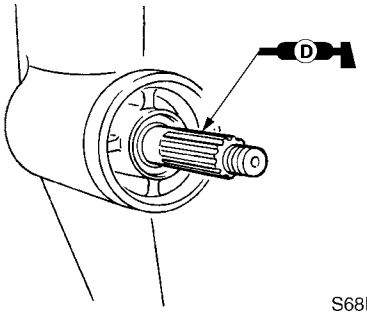
3

2. Appliquez de la graisse résistant aux basses températures à l'endroit illustré.



S6C13280

3. Appliquez de la graisse résistant à la corrosion à l'endroit illustré.



S68F3190C

# Système d’alimentation

**Outils d’entretien spéciaux ..... 4-1**

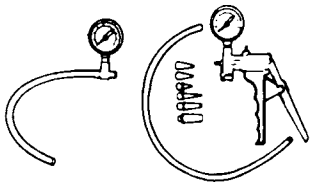
**Chemin des tuyaux ..... 4-2**
Tuyau de carburant et tube d’équilibrage ..... 4-2
Tuyaux témoin d’eau de refroidissement ..... 4-3

**Filtre à carburant et pompe à carburant ..... 4-4**
Vérification de la pompe à carburant ..... 4-6
Démontage de la pompe à carburant ..... 4-6
Contrôle de la membrane et des soupapes ..... 4-7
Montage de la pompe à carburant ..... 4-7
Vérification du raccord de carburant ..... 4-7

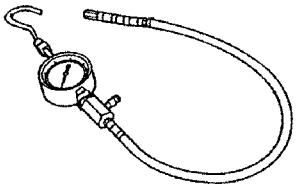
**Collecteur d’admission ..... 4-8**
Vérification du capteur d’accélération ..... 4-11
Installation du capteur d’accélération ..... 4-11
Vérification de la commande de régime de ralenti ..... 4-11

**Séparateur de vapeur ..... 4-12**
Déconnectez le raccord rapide ..... 4-16
Mesure de la pression de carburant ..... 4-16
Vérification du régulateur de pression ..... 4-17
Vidange du carburant ..... 4-18
Démontage du séparateur de vapeur ..... 4-18
Vérification du séparateur de vapeur ..... 4-19
Réglage du flotteur ..... 4-19
Montage du séparateur de vapeur ..... 4-20

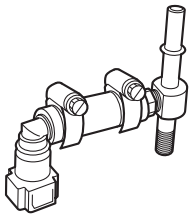
## Outils d'entretien spéciaux



**Ensemble dépressiomètre/manomètre**
**90890-06756**



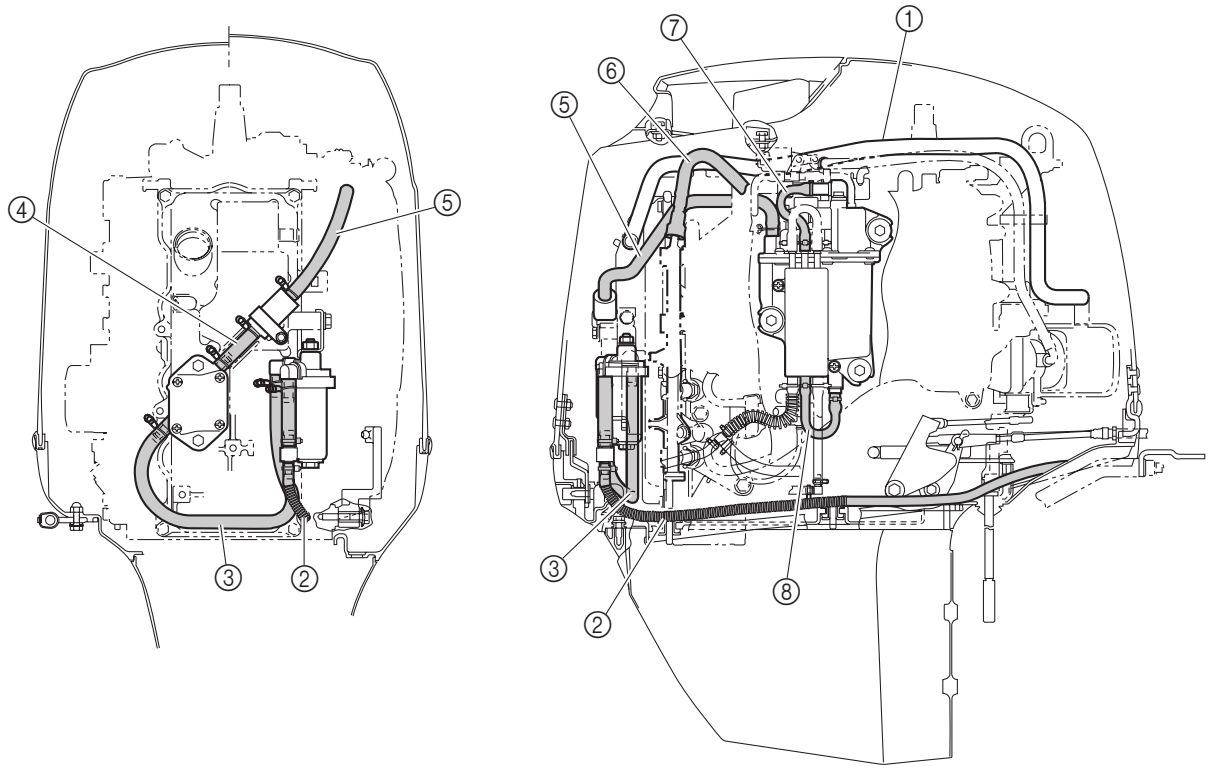
**Manomètre de carburant**
**90890-06786**



**Adaptateur B de manomètre de carburant**
**90890-06942**

# Chemin des tuyaux

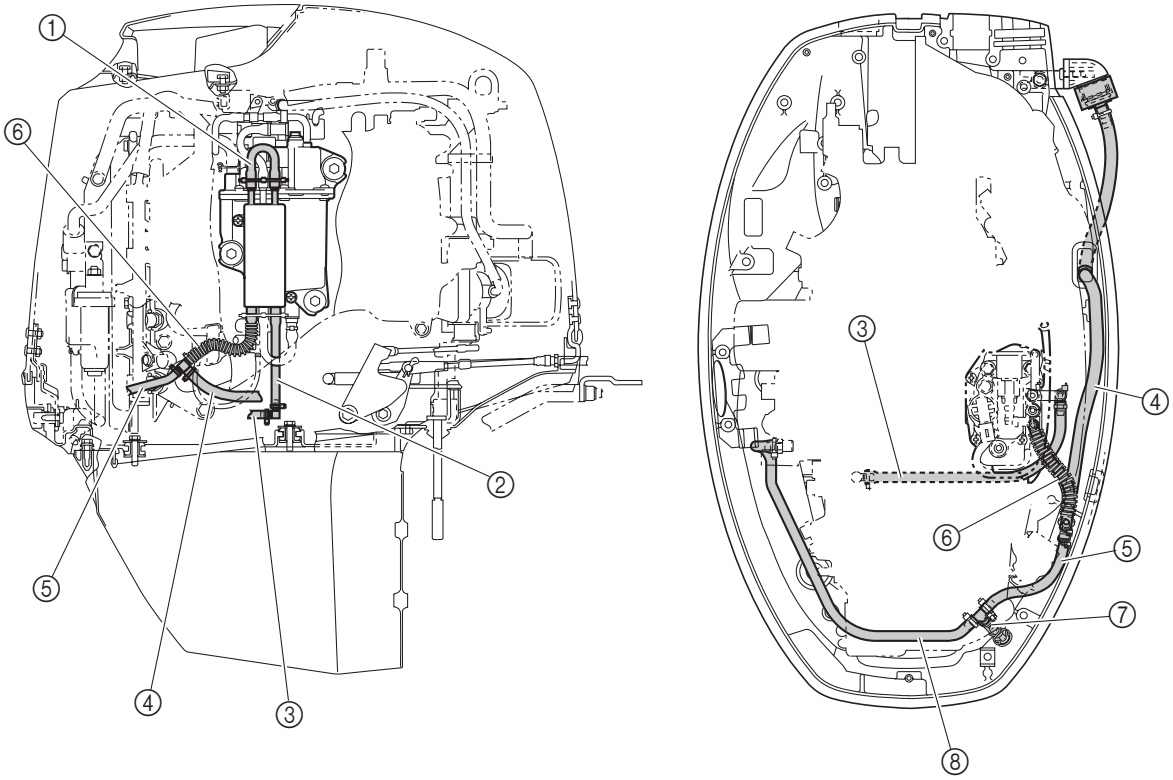
## Tuyau de carburant et tube d’équilibrage




S6C14010

① Tube d’équilibrage
② Tuyau de carburant (raccord de carburant vers filtre à carburant)
③ Tuyau de carburant (filtre à carburant vers pompe à carburant)
④ Tuyau de carburant (pompe à carburant vers filtre)
⑤ Tuyau de carburant (filtre vers séparateur de vapeur)
⑥ Tuyau de carburant haute pression (séparateur de vapeur vers rail d’injection)
⑦ Tuyau de carburant (régulateur de pression vers refroidisseur de carburant)
⑧ Tuyau de carburant (refroidisseur de carburant vers séparateur de vapeur)

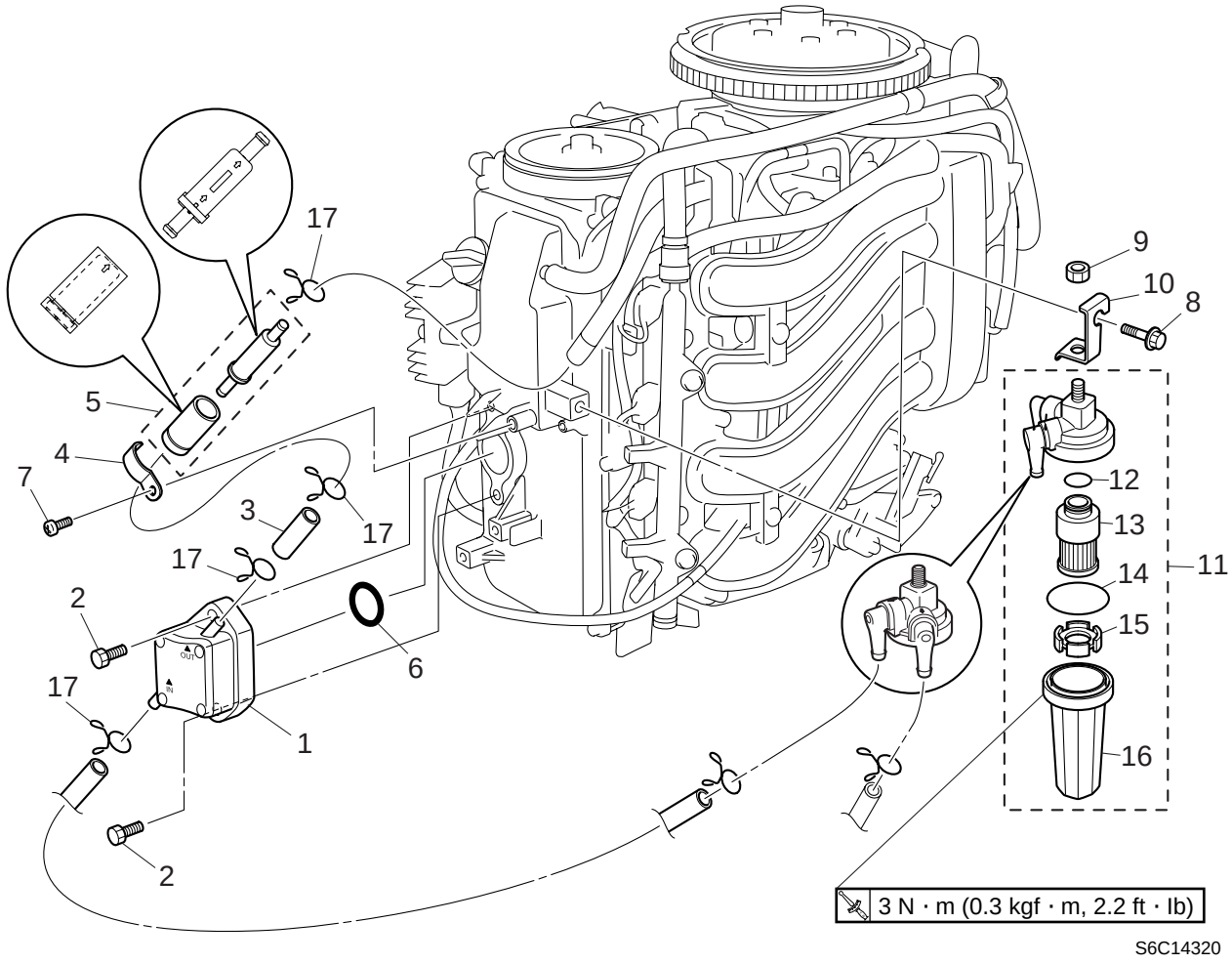
## Tuyaux témoin d'eau de refroidissement




S6C14340

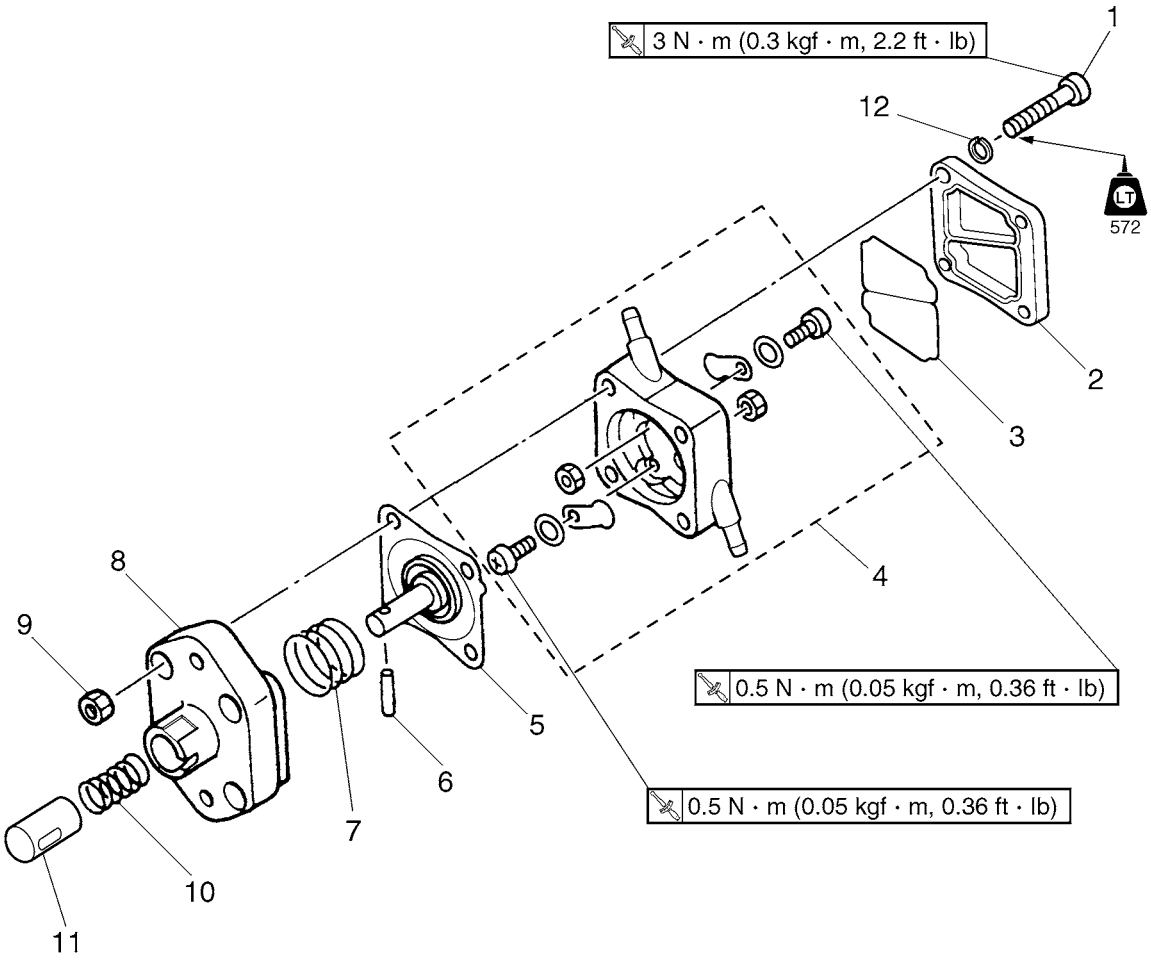
① Tuyau témoin d'eau de refroidissement (refroidisseur de carburant vers refroidisseur de carburant)
② Tuyau témoin d'eau de refroidissement (refroidisseur de carburant vers raccord de carburant)
③ Tuyau témoin d'eau de refroidissement (raccord de carburant vers carter supérieur)
④ Flexible de rinçage (refroidisseur de carburant vers raccord de carburant)
⑤ Tuyau témoin d'eau de refroidissement (raccord de carburant vers raccord de sortie d'eau)
⑥ Tuyau témoin d'eau de refroidissement (refroidisseur de carburant vers raccord de carburant)
⑦ Tuyau témoin d'eau de refroidissement (raccord de sortie d'eau vers sortie d'eau)
⑧ Tuyau témoin d'eau de refroidissement (raccord de sortie d'eau vers couvercle d'échappement)

## Filtre à carburant et pompe à carburant




S6C14320

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Ensemble pompe à carburant | 1 | |
| 2 | Boulon | 2 | M6 × 30 mm |
| 3 | Tuyau de carburant | 1 | |
| 4 | Support | 1 | |
| 5 | Filtre | 1 | |
| 6 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 7 | Vis | 1 | ø6 × 14 mm |
| 8 | Boulon | 1 | M8 × 16 mm |
| 9 | Ecrou | 1 | |
| 10 | Support de fixation | 1 | |
| 11 | Ensemble du filtre à carburant | 1 | |
| 12 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 13 | Elément de filtre à carburant | 1 | |
| 14 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 15 | Flotteur | 1 | |
| 16 | Bol | 1 | |
| 17 | Pince | 4 | |

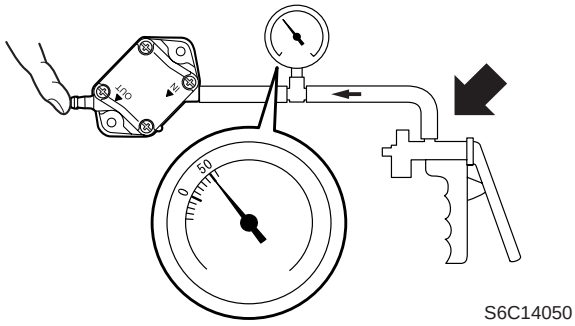



S6C14040

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Vis | 4 | ø5 × 43 mm |
| 2 | Couvercle | 1 | |
| 3 | Joint d'étanchéité | 1 | **Non réutilisable** |
| 4 | Ensemble du corps de la pompe à carburant 2 | 1 | |
| 5 | Membrane | 1 | |
| 6 | Goupille | 1 | |
| 7 | Ressort | 1 | |
| 8 | Corps de la pompe à carburant 1 | 1 | |
| 9 | Ecrou | 4 | |
| 10 | Ressort | 1 | |
| 11 | Plongeur | 1 | |
| 12 | Rondelle à ressort | 4 | |

## Vérification de la pompe à carburant

1. Débranchez les tuyaux de carburant de la pompe à carburant.
2. Connectez l'outil d'entretien spécial à l'entrée de la pompe à carburant.
3. Fermez la sortie de la pompe à carburant à l'aide d'un doigt puis appliquez la pression positive spécifiée. Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite d'air.

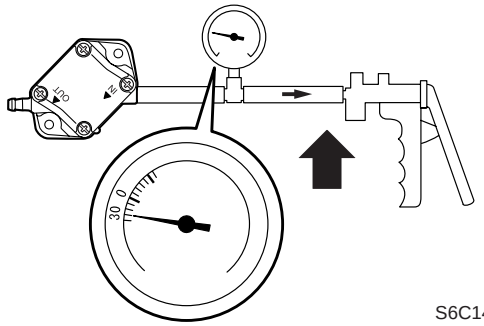


S6C14050

Ensemble dépressiomètre/manomètre:
90890-06756

Pression spécifiée:
50 kPa (0,5 kgf/cm$^2$, 7,3 psi)

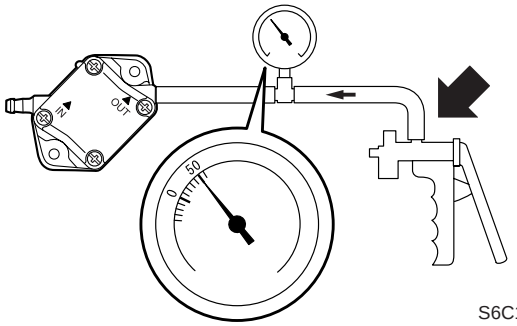
4. Appliquez la pression négative spécifiée et vérifiez qu'il n'y a pas de fuite d'air.



S6C14060

Pression spécifiée:
30 kPa (0,3 kgf/cm$^2$, 4,4 psi)

5. Connectez l'outil d'entretien spécial à la sortie de la pompe à carburant.
6. Appliquez la pression positive spécifiée et vérifiez qu'il n'y a pas de fuite d'air. Démontez la pompe à carburant si nécessaire.



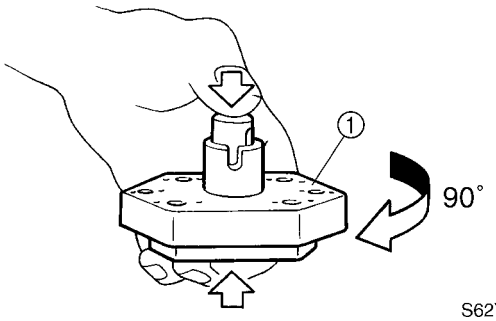
S6C14070

**REMARQUE:**
Montez la soupape de la pompe à carburant sur le corps de la pompe à carburant et humidifiez l'intérieur de la pompe à l'aide d'essence afin d'obtenir une bonne étanchéité.

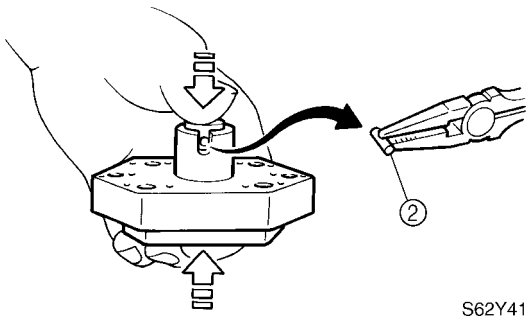
Pression spécifiée:
50 kPa (0,5 kgf/cm$^2$, 7,3 psi)

## Démontage de la pompe à carburant

1. Démontez la pompe à carburant.
2. Enfoncez le plongeur et la membrane, faites tourner le corps de la pompe à carburant 1 ① d'environ 90° jusqu'à ce qu'il soit possible de retirer facilement la goupille ②, puis retirez cette dernière.



S62Y4100



S62Y4110

3. Laissez le plongeur et la membrane remonter lentement puis déposez-les.

### Contrôle de la membrane et des soupapes

1. Vérifiez que la membrane n'est pas déchirée et que les soupapes ne sont pas fissurées. Remplacez si nécessaire.

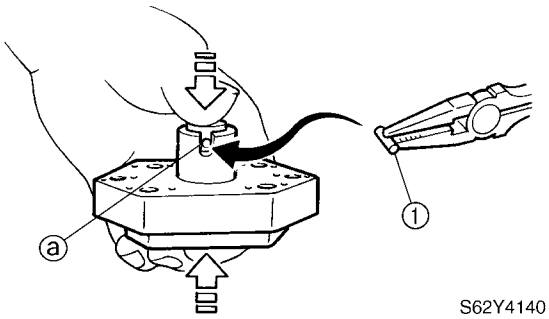
### Montage de la pompe à carburant

**REMARQUE:**

Nettoyez les pièces et faites tremper les soupapes et la membrane dans de l'essence avant le montage afin de garantir un fonctionnement rapide de la pompe à carburant lors du démarrage du moteur.

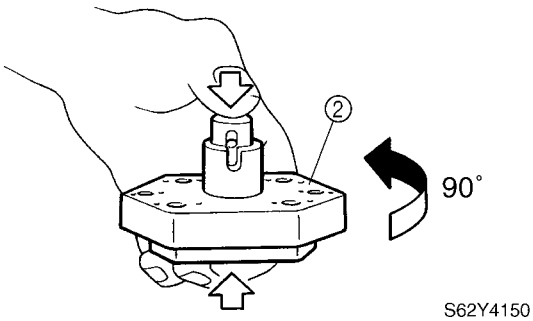
1. Alignez les trous d'installation ⓐ du plongeur et de la membrane puis installez le plongeur dans la membrane.

2. Enfoncez le plongeur et la membrane puis installez la goupille ①.



S62Y4140

3. Faites tourner le corps de la pompe à carburant 1 ② d'environ 90°, puis appuyez plusieurs fois sur le plongeur pour vérifier que la goupille ne se déboîte pas.



S62Y4150

**REMARQUE:**

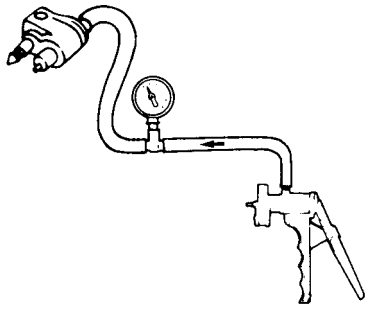
Veillez à ce que le joint et la membrane restent bien en place pendant l'ensemble du montage.

### Vérification du raccord de carburant

1. Contrôlez que le connecteur du tuyau de carburant ne présente ni fissures ni autres dommages.

2. Connectez l'outil d'entretien spécial à la sortie du connecteur du tuyau de carburant.

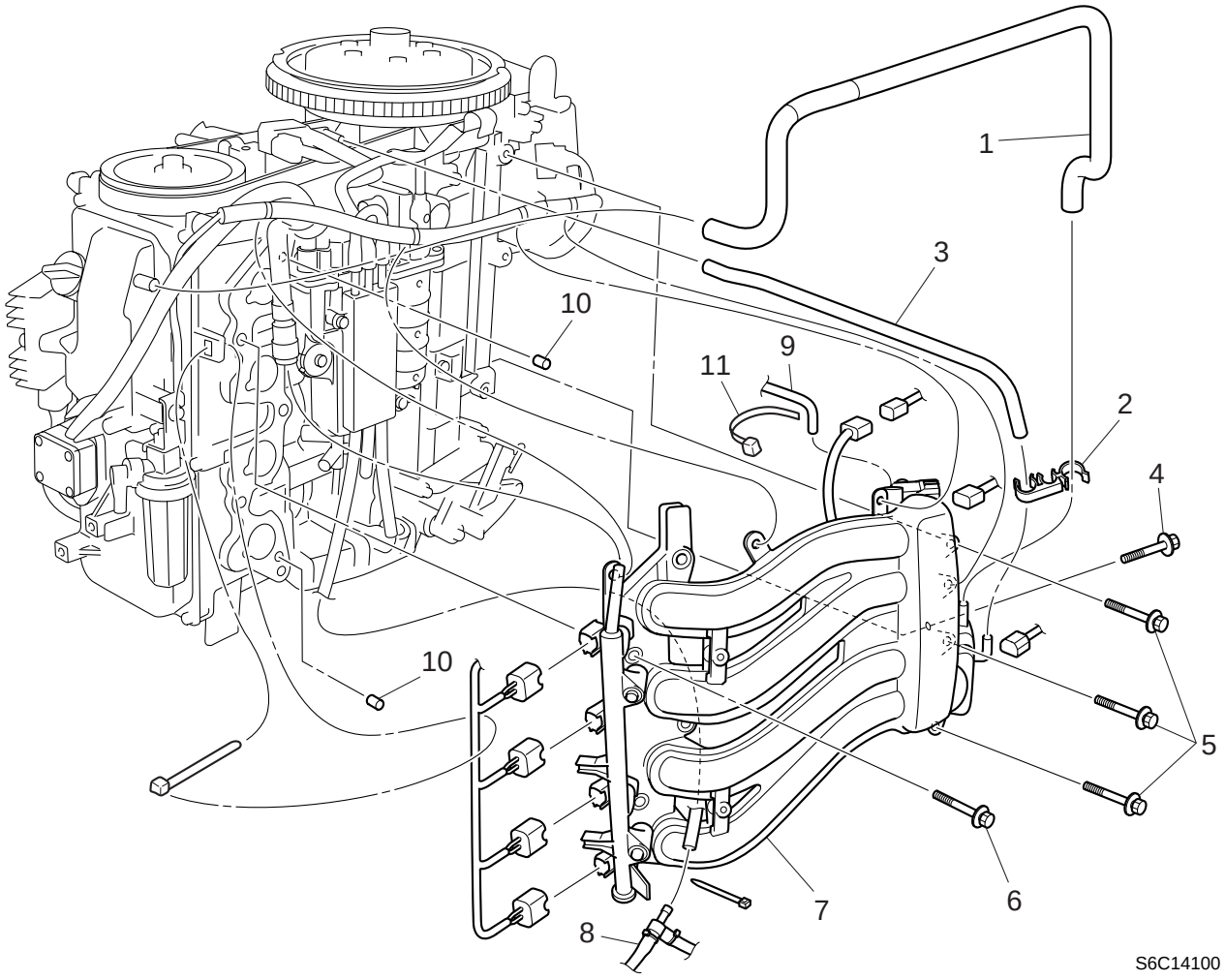
3. Appliquez la pression spécifiée pour vérifier que la pression se maintient pendant au moins 10 secondes. Remplacez le connecteur du tuyau de carburant si nécessaire.


S6C14330

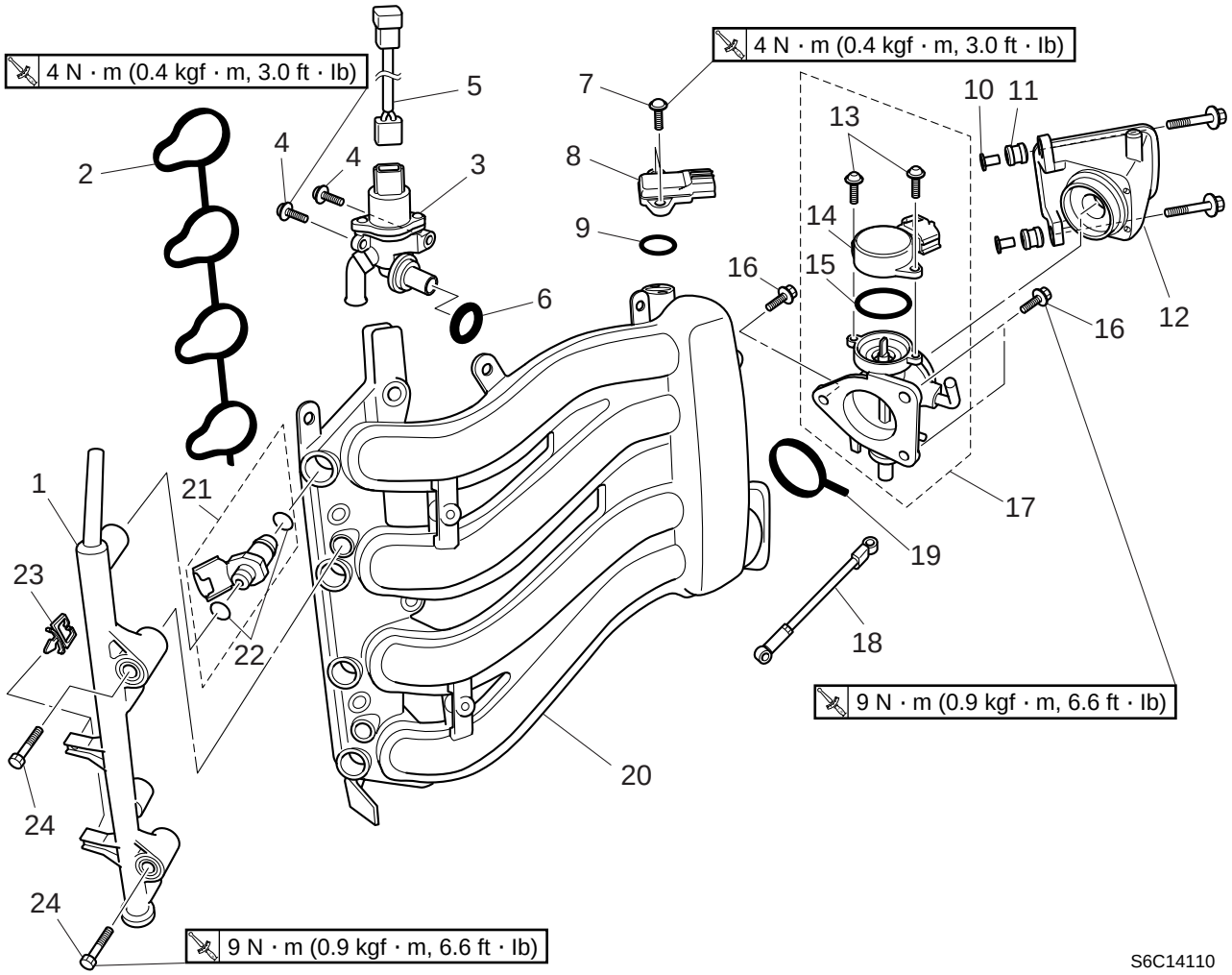
Ensemble dépressiomètre/manomètre:
90890-06756

Pression de maintien du connecteur du tuyau de carburant:
50 kPa (0,5 kgf/cm$^2$, 7,3 psi)

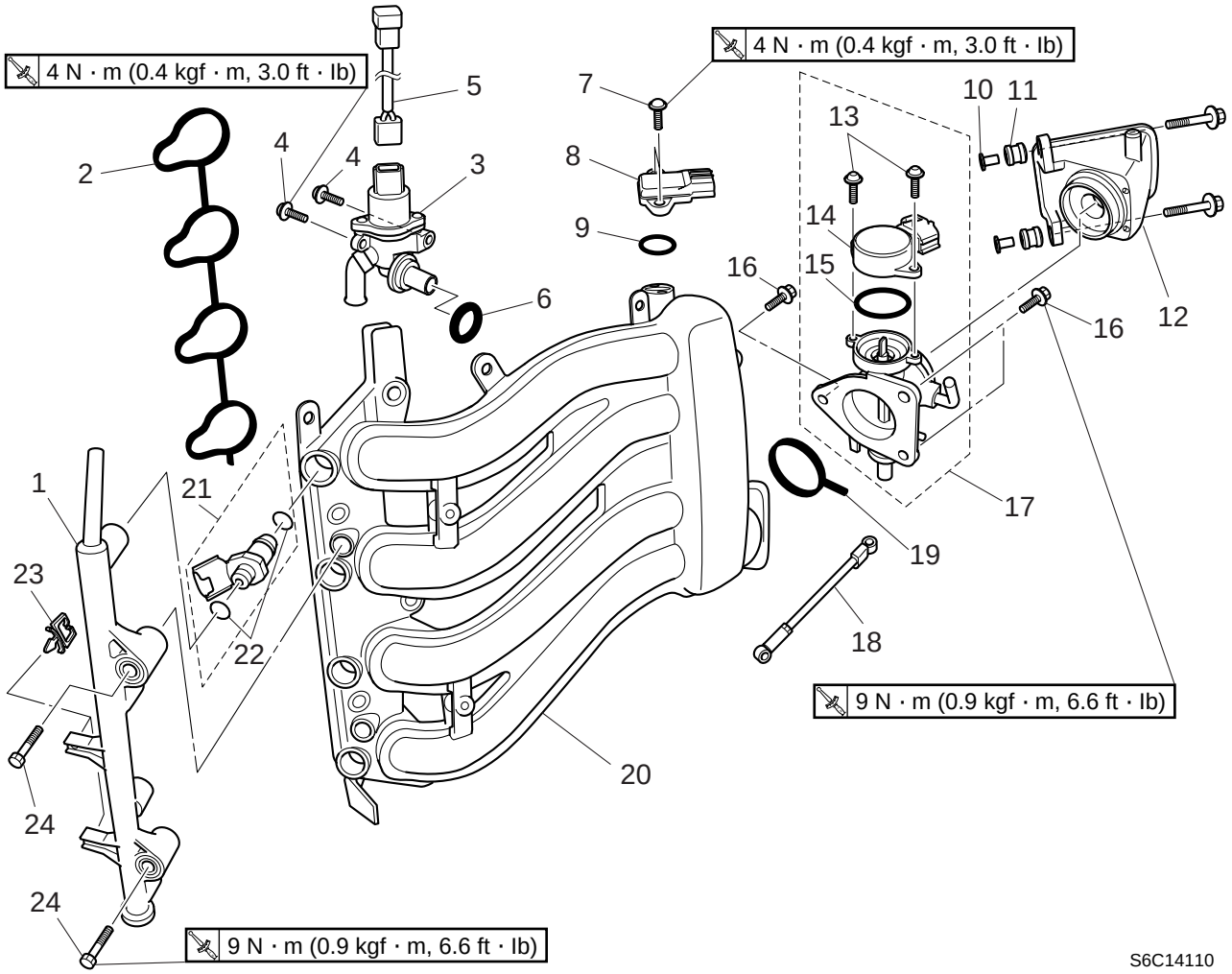
## Collecteur d’admission




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Tube d’équilibrage | 1 | |
| 2 | Support | 1 | |
| 3 | Tuyau | 1 | |
| 4 | Boulon | 2 | M6 × 35 mm |
| 5 | Boulon | 3 | M6 × 45 mm |
| 6 | Boulon | 5 | M8 × 40 mm |
| 7 | Ensemble du collecteur d’admission | 1 | |
| 8 | Tuyau témoin d’eau de refroidissement | 1 | |
| 9 | Tuyau du régulateur de pression | 1 | |
| 10 | Goujon | 2 | |
| 11 | Lien en plastique | 1 | **Non réutilisable** |



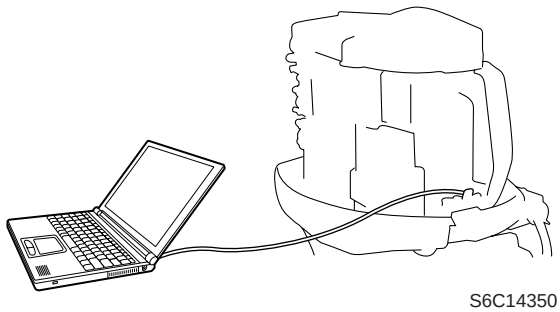

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Rail d'injection | 1 | |
| 2 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 3 | Commande de régime de ralenti | 1 | |
| 4 | Vis | 2 | ø5 × 13 mm |
| 5 | Faisceau de fils | 1 | |
| 6 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 7 | Vis | 2 | ø5 × 13 mm |
| 8 | Ensemble de capteur | 1 | |
| 9 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 10 | Collier | 2 | |
| 11 | Bague | 2 | |
| 12 | Silencieux d'admission | 1 | |
| 13 | Vis | 2 | |
| 14 | Capteur d'accélération | 1 | |
| 15 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 16 | Boulon | 3 | M6 × 16 mm |
| 17 | Boîtier d'injection monopoint | 1 | |




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Biellette | 1 | |
| 19 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 20 | Collecteur d’admission | 1 | |
| 21 | Injecteur de carburant | 4 | |
| 22 | Jeu de joints toriques | 4 | **Non réutilisable** |
| 23 | Agrafe | 2 | |
| 24 | Boulon | 2 | M6 × 38 mm |

### Vérification du capteur d'accélération

1. Contrôlez la tension de sortie du capteur d'accélération à l'aide du Système de diagnostic Selva (Yamaha Diagnostic System). Si la tension de sortie est hors spécifications, remplacez le capteur d'accélération.

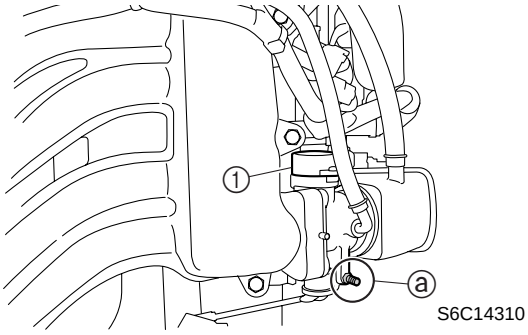


S6C14350

Tension de sortie du capteur d'accélération au régime de ralenti du moteur:
0,8–1,2 V

### Installation du capteur d'accélération

1. Installez le capteur d'accélération ① dans une position où la tension de sortie se situe dans les spécifications.




S6C14310

Tension de sortie du capteur d'accélération au régime de ralenti du moteur:
0,8–1,2 V

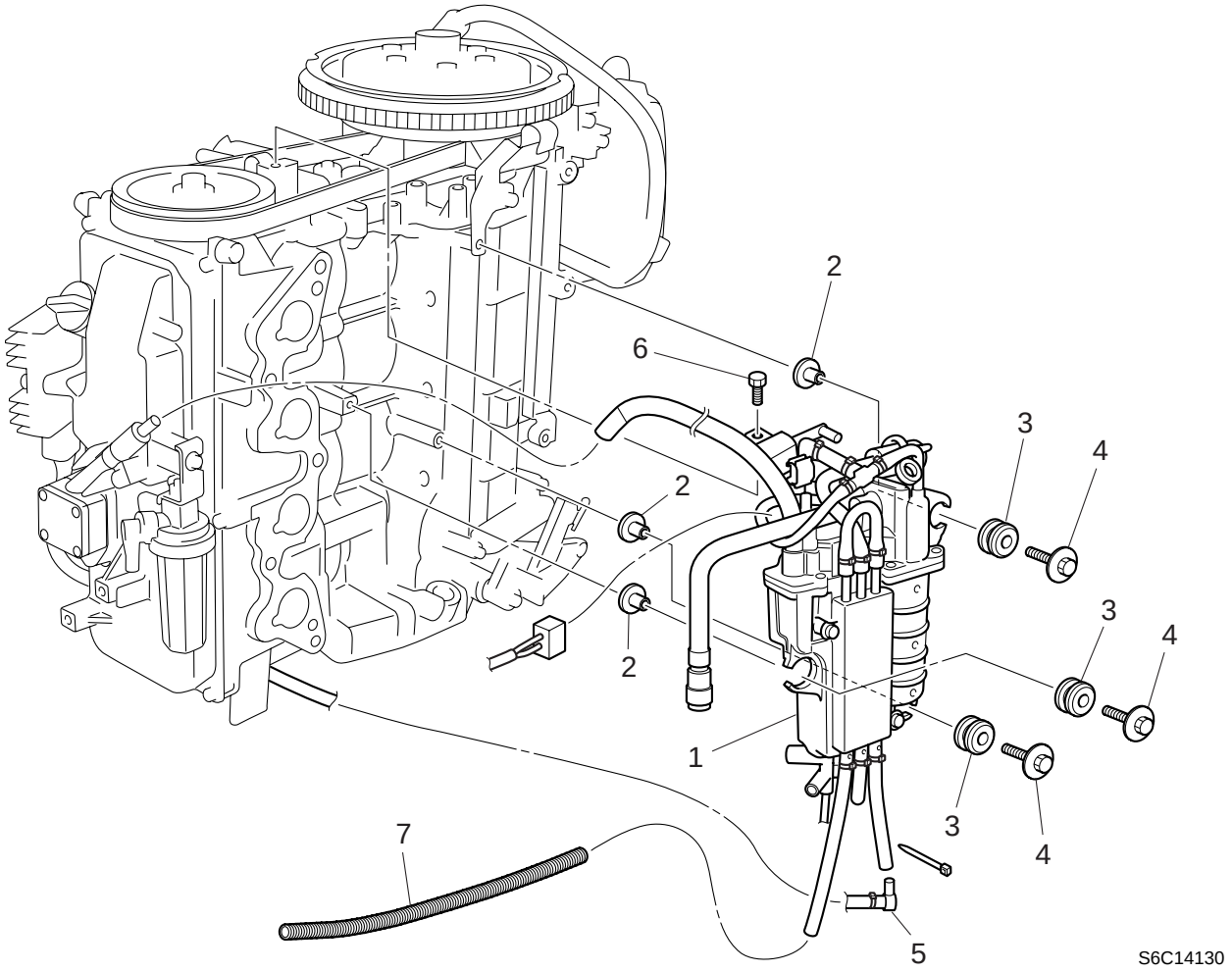
**REMARQUE:**

- Si la tension de sortie du capteur d'accélération est hors spécifications, installez à nouveau le capteur d'accélération.
- Mesurez la tension de sortie du capteur d'accélération à l'aide du Système de diagnostic Selva (Yamaha Diagnostic System).
- Ne tournez pas la vis de butée du papillon ⓐ.

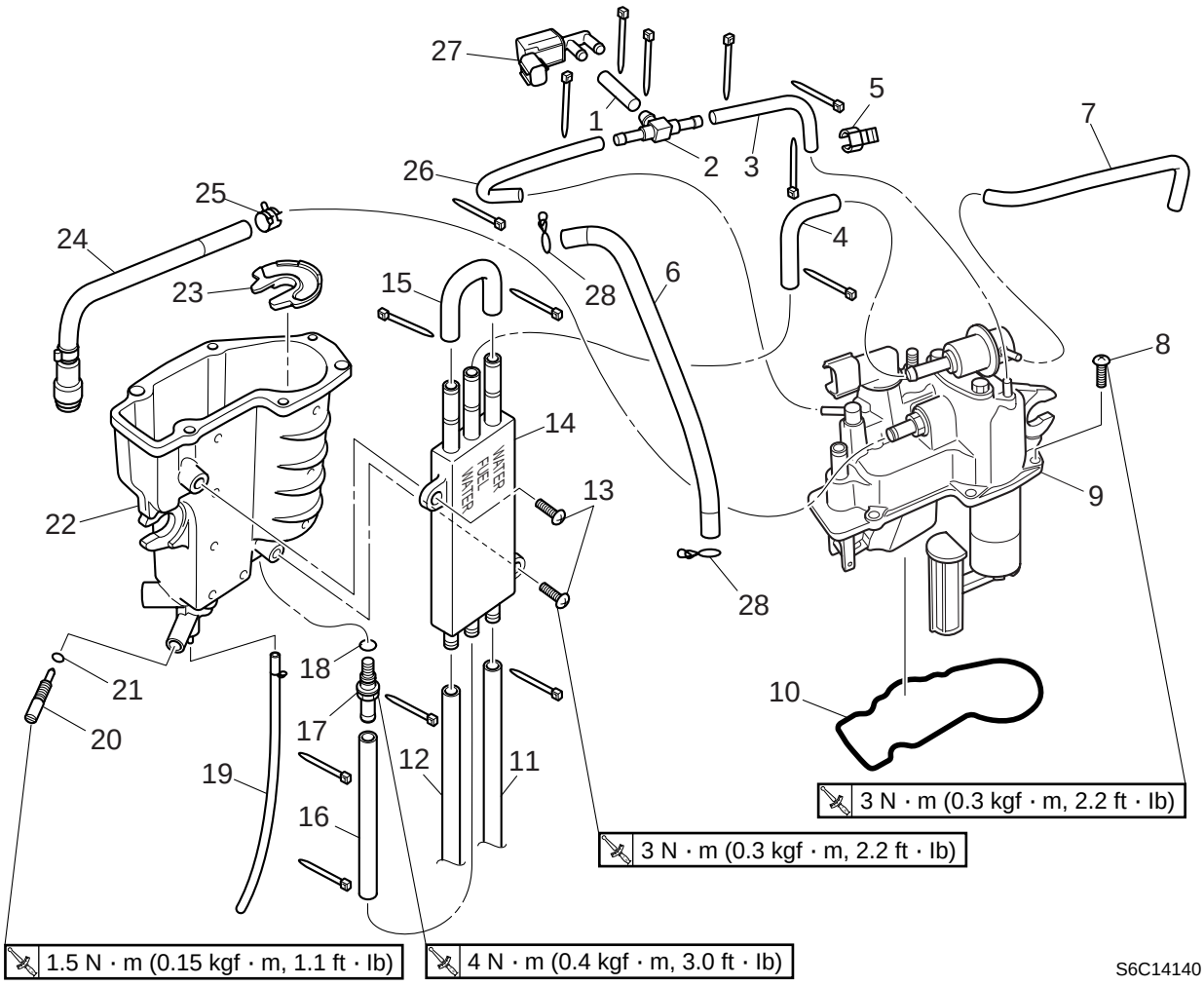
### Vérification de la commande de régime de ralenti

1. Vérifiez le fonctionnement de la commande de régime de ralenti à l'aide du Système de diagnostic Selva (Yamaha Diagnostic System).

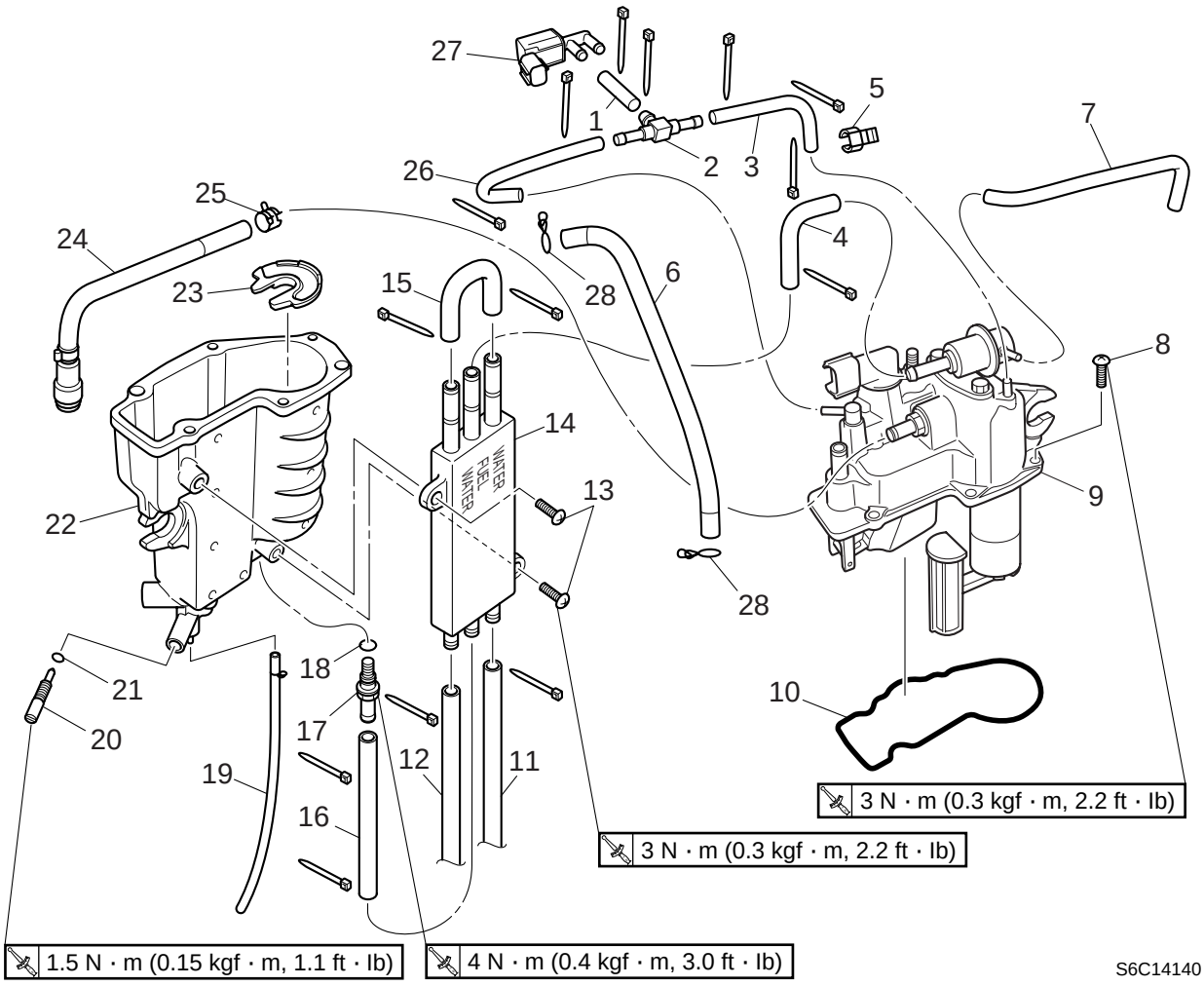
## Séparateur de vapeur



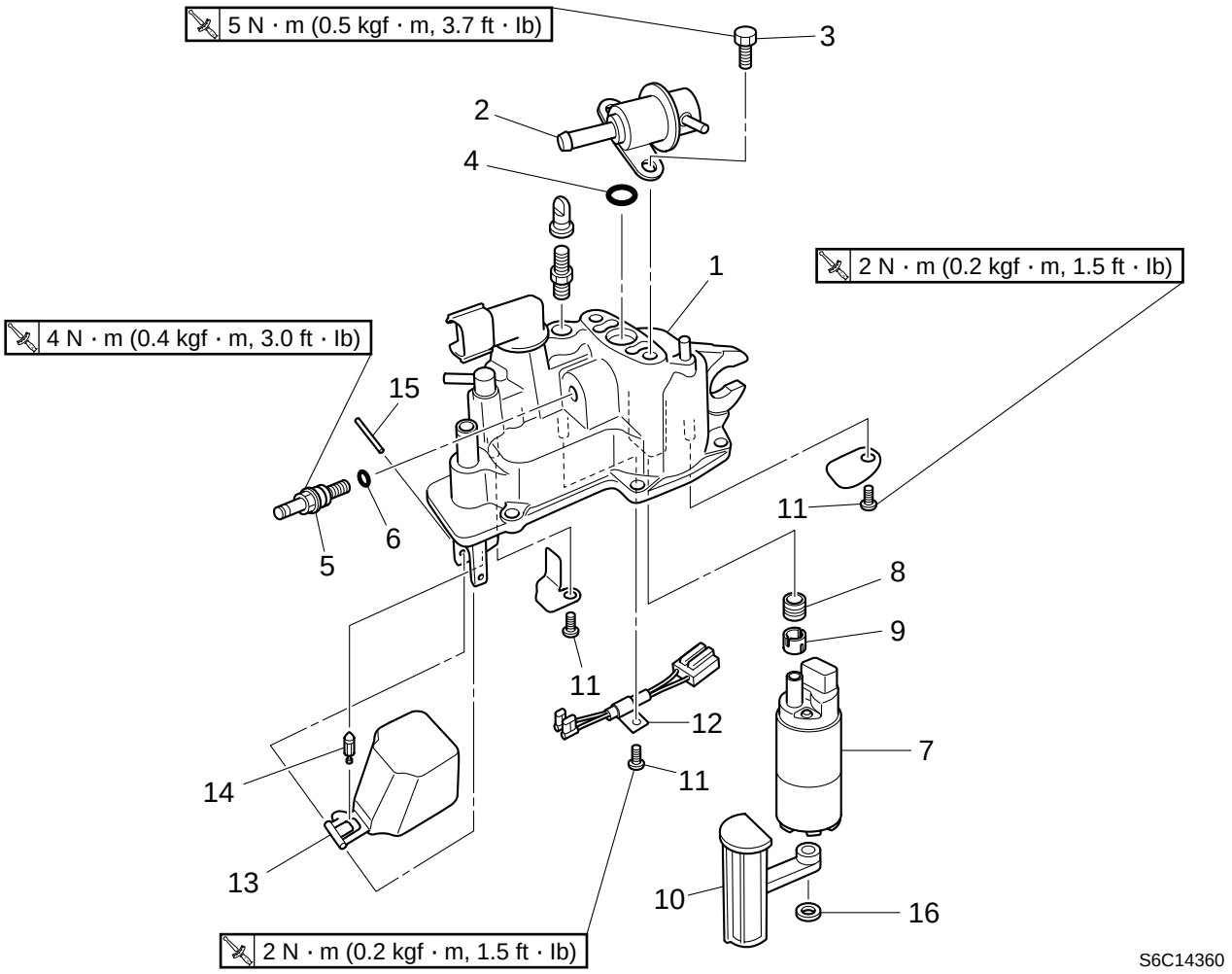

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Séparateur de vapeur | 1 | |
| 2 | Collier | 3 | |
| 3 | Bague | 3 | |
| 4 | Boulon | 3 | M6 × 30 mm |
| 5 | Tuyau témoin d’eau de refroidissement | 1 | |
| 6 | Boulon | 1 | M6 × 15 mm |
| 7 | Tube annelé | 1 | |




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Tuyau | 1 | |
| 2 | Raccord | 1 | |
| 3 | Tuyau | 1 | |
| 4 | Tuyau de carburant | 1 | |
| 5 | Support | 1 | |
| 6 | Tuyau de carburant | 1 | |
| 7 | Tuyau | 1 | |
| 8 | Vis | 6 | ø5 × 14 mm |
| 9 | Ensemble couvercle | 1 | |
| 10 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 11 | Tuyau | 1 | |
| 12 | Tuyau | 1 | |
| 13 | Vis | 2 | ø6 × 14 mm |
| 14 | Refroidisseur de carburant | 1 | |
| 15 | Tuyau | 1 | |
| 16 | Tuyau de carburant | 1 | |
| 17 | Vis de raccord | 1 | |



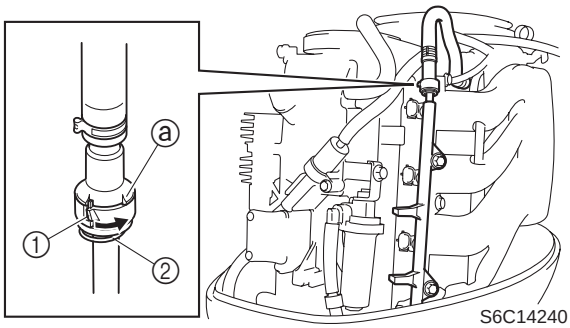

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 19 | Tuyau de vidange | 1 | |
| 20 | Vis de vidange | 1 | |
| 21 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 22 | Cuve du carburateur | 1 | |
| 23 | Amortisseur de pompe à carburant | 1 | |
| 24 | Tuyau de carburant haute pression | 1 | |
| 25 | Pince | 1 | |
| 26 | Tuyau | 1 | |
| 27 | Clapet électromagnétique | 1 | |
| 28 | Pince | 2 | |




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Couvercle | 1 | |
| 2 | Régulateur de pression | 1 | |
| 3 | Boulon | 2 | M6 × 12 mm |
| 4 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 5 | Vis de raccord | 1 | |
| 6 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 7 | Pompe à carburant électrique | 1 | |
| 8 | Bague | 1 | |
| 9 | Collier | 1 | |
| 10 | Filtre | 1 | |
| 11 | Vis | 2 | ø4 × 6 mm |
| 12 | Faisceau de fils | 1 | |
| 13 | Flotteur | 1 | |
| 14 | Pointeau | 1 | |
| 15 | Goupille | 1 | **Non réutilisable** |
| 16 | Agrafe | 1 | **Non réutilisable** |

### Déconnectez le raccord rapide

1. Enveloppez le raccord rapide dans un chiffon, et tournez la patte du raccord rapide ① vers la position de la butée ⓐ.



S6C14240

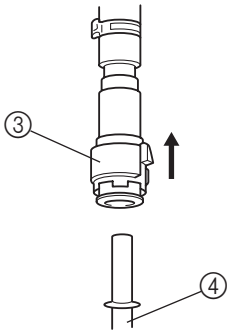
**⚠ AVERTISSEMENT**

**Si vous enlevez brusquement le raccord rapide, du carburant sous pression risque de s'échapper. Enlevez lentement le raccord rapide pour libérer progressivement la pression de carburant.**

**ATTENTION:**

- **Ne faites pas tourner la patte du raccord rapide ① au-delà de la position de la butée ⓐ, car cela pourrait l'endommager.**
- **Lorsque les tuyaux de carburant sont déconnectés, retirez rapidement la coupelle ② du raccord rapide, car celle-ci risque d'être perdue.**

2. Déconnectez directement le raccord rapide ③ du rail d'injection ④.



S6C14250

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Diminuez toujours la pression de carburant dans la conduite d'alimentation avant d'effectuer un entretien de la conduite ou du système d'alimentation. Si vous ne libérez pas de pression, du carburant sous pression risque de s'échapper.**

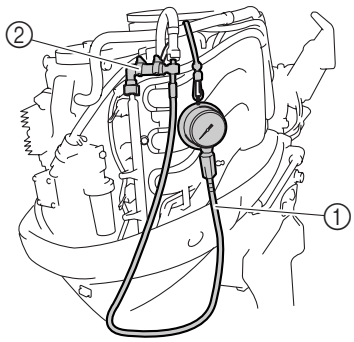
### Mesure de la pression de carburant

1. Déconnectez le raccord rapide du rail d'injection.

**REMARQUE:**

Avant de déconnecter le raccord rapide, libérez la pression de carburant.

2. Raccordez les outils d'entretien spéciaux comme illustré.



S6C14260

**⚠ AVERTISSEMENT**

- **Lorsque vous raccordez le manomètre de carburant, couvrez d'abord la connexion entre le manomètre et l'adaptateur à l'aide d'un chiffon propre et sec afin d'empêcher toute fuite de carburant.**
- **Vissez doucement le manomètre jusqu'à ce qu'il soit solidement raccordé.**

Manomètre de carburant ①:
90890-06786
Adaptateur B de manomètre de carburant ②:
90890-06942

3. Placez le contacteur de démarrage du moteur en position ON puis mesurez la pression de carburant dans les 3 secondes.

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Avant de mesurer la pression de carburant, vérifiez que la vis de vidange est bien vissée.**

**REMARQUE:**
La pression de carburant diminue 3 secondes après que le contacteur de démarrage du moteur a été placé en position ON.

Pression de carburant
(donnée de référence):
290 kPa (2,9 kgf/cm$^2$, 41,2 psi)

4. Démarrez le moteur, laissez-le chauffer pendant 5 minutes, puis mesurez la pression de carburant. Si elle est inférieure aux spécifications, vérifiez le circuit de carburant haute pression et le séparateur de vapeur.

**⚠ AVERTISSEMENT**

- **Ne desserrez pas la vis de vidange pendant que vous mesurez la pression de carburant. De l'essence pourrait gicler, créant un risque d'incendie.**
- **Après avoir mesuré la pression de carburant, couvrez l'extrémité du tuyau d'un chiffon sec et propre, inclinez le tuyau vers le bas puis desserrez la vis de vidange pour vidanger le carburant subsistant dans le tuyau et le manomètre.**
- **N'oubliez pas, au moment de ranger le manomètre de carburant, de bien revisser la vis de vidange.**

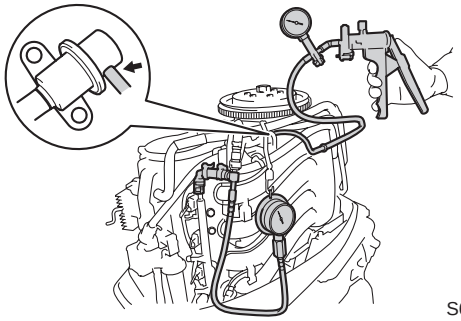
Pression de carburant
(donnée de référence):
230 kPa (2,3 kgf/cm$^2$, 32,7 psi)

### Vérification du régulateur de pression

1. Déposez le bouchon.
2. Déconnectez le raccord rapide du rail d'injection.

**REMARQUE:**
Avant de déconnecter le raccord rapide, libérez la pression de carburant.

3. Raccordez les outils d'entretien spéciaux comme illustré.
4. Déconnectez le tuyau du régulateur de pression puis raccordez l'outil d'entretien spécial au régulateur de pression.


S6C14160

**⚠ AVERTISSEMENT**

- **Lorsque vous raccordez le manomètre de carburant, couvrez d'abord la connexion entre le manomètre et l'adaptateur à l'aide d'un chiffon propre et sec afin d'empêcher toute fuite de carburant.**
- **Vissez doucement le manomètre jusqu'à ce qu'il soit solidement raccordé.**

Manomètre de carburant: 90890-06786
Ensemble dépressiomètre/manomètre:
90890-06756
Adaptateur B de manomètre de carburant:
90890-06942

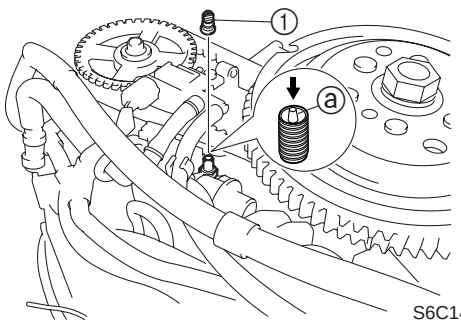
5. Démarrez le moteur et laissez-le tourner au point mort.
6. Vérifiez que la pression de carburant diminue lorsqu'une dépression est appliquée au régulateur de pression. Si ce n'est pas le cas, remplacez le régulateur de pression.

**⚠ AVERTISSEMENT**

- **Avant de mesurer la pression de carburant, vérifiez que la vis de vidange est bien vissée.**
- **Ne desserrez pas la vis de vidange pendant que vous mesurez la pression de carburant. De l'essence pourrait gicler, créant un risque d'incendie.**
- **Après avoir mesuré la pression de carburant, couvrez l'extrémité du tuyau d'un chiffon sec et propre, inclinez le tuyau vers le bas puis desserrez la vis de vidange pour vidanger le carburant subsistant dans le tuyau et le manomètre.**
- **N'oubliez pas, au moment de ranger le manomètre de carburant, de bien revisser la vis de vidange.**

### Vidange du carburant

1. Déposez le bouchon ①.
2. Couvrez le clapet ⓐ du séparateur de vapeur à l'aide d'un chiffon puis appuyez avec un fin tournevis à l'intérieur du clapet ⓐ pour libérer la pression de carburant.

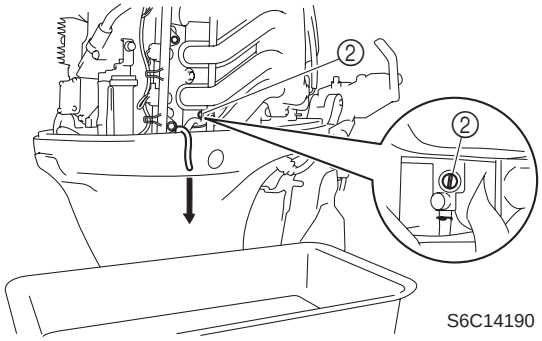


S6C14180

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Diminuez toujours la pression de carburant dans la conduite d'alimentation haute pression avant d'effectuer un entretien de la conduite ou du séparateur de vapeur. Si vous ne libérez pas de pression, du carburant sous pression risque de s'échapper.**

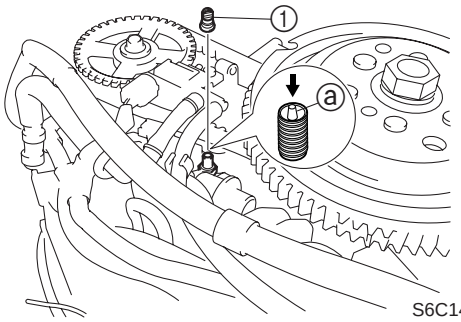
3. Placez un récipient sous le tuyau de vidange du séparateur de vapeur puis dévissez la vis de vidange ②.
4. Vidangez le carburant du tuyau de vidange du séparateur de vapeur en appuyant sur le clapet à l'aide d'un tournevis fin.



S6C14190

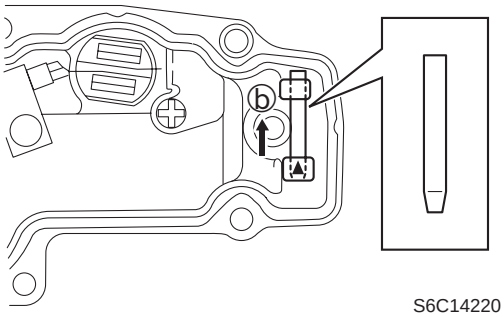
### Démontage du séparateur de vapeur

1. Déposez le bouchon ①.
2. Couvrez le clapet ⓐ du séparateur de vapeur à l'aide d'un chiffon puis appuyez avec un fin tournevis à l'intérieur du clapet ⓐ pour libérer la pression de carburant.



S6C14180

3. Déposez la cuve du carburateur.
4. Déposez l'axe du flotteur et le flotteur.



S6C14220

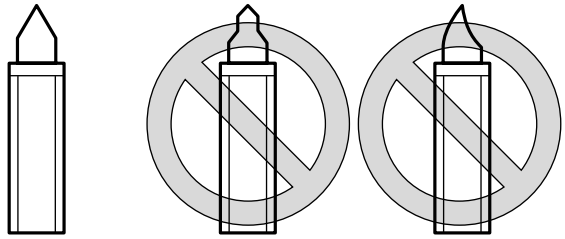
**REMARQUE:**

Déposez l'axe du flotteur dans le sens de la flèche ⓑ illustrée.

5. Déposez le pointeau et les autres composants.

### Vérification du séparateur de vapeur

1. Vérifiez que le pointeau ne présente pas de courbures ni de traces d'usure. Remplacez si nécessaire.

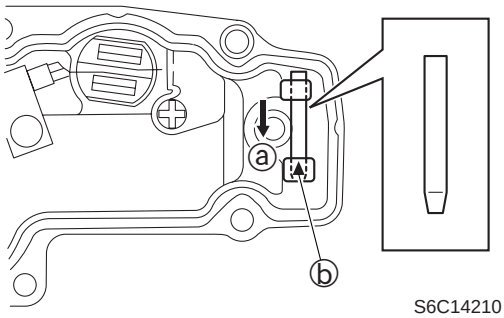


S6D54200

2. Vérifiez que le flotteur n'est pas endommagé. Remplacez si nécessaire.

3. Vérifiez que le filtre ne contient pas de saletés ou de résidus. Nettoyez si nécessaire.

4. Installez le pointeau, le flotteur, l'axe du flotteur et vérifiez que le flotteur fonctionne correctement.

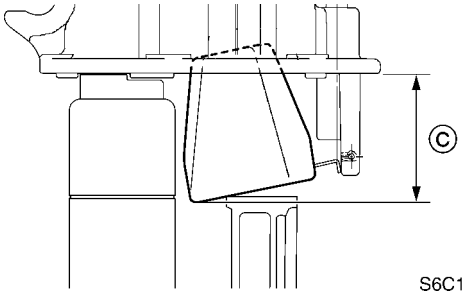



S6C14210

**REMARQUE:**

- Ne réutilisez pas l'axe du flotteur, remplacez-le toujours par un neuf.
- Installez l'axe du flotteur dans le sens de la flèche ⓐ illustrée.
- Installez l'axe du flotteur avec son extrémité conique pointée vers le repère de centrage ⓑ sur le couvercle du séparateur de vapeur.

5. Vérifiez la hauteur du flotteur ⓒ comme illustré. Ajustez la hauteur du flotteur si hors spécifications.




S6C14280

Hauteur du flotteur ⓒ:
46,6 ± 1,0 mm (1,83 ± 0,04 in)

6. Vérifiez la hauteur du flotteur ⓓ comme illustré. Ajustez la hauteur du flotteur si hors spécifications.

S6C14200

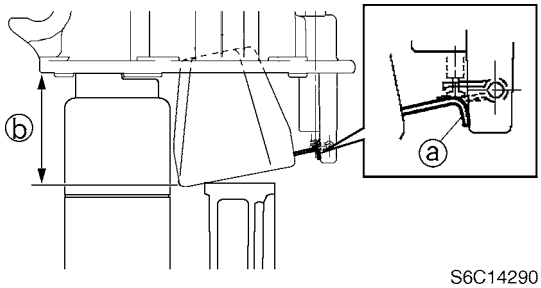
**REMARQUE:**

Le flotteur doit reposer sur le pointeur, sans le comprimer.

Hauteur du flotteur ⓓ:
35,0 ± 1,0 mm (1,38 ± 0,04 in)

### Réglage du flotteur

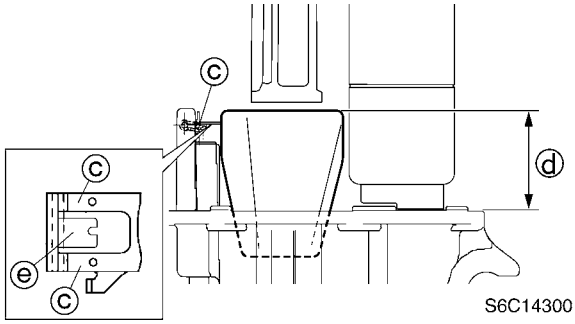
1. Réglez la butée ⓐ du flotteur en la courbant jusqu'à ce que la hauteur du flotteur ⓑ se situe dans les spécifications.




S6C14290

Hauteur du flotteur ⓑ:
46,6 ± 1,0 mm (1,83 ± 0,04 in)

2. Réglez le levier ⓒ du flotteur en le courbant jusqu'à ce que la hauteur du flotteur ⓓ se situe dans les spécifications.




**REMARQUE:**
Lors du réglage de la hauteur du flotteur, ne pliez pas le levier ⓔ.

Hauteur du flotteur ⓓ:
35,0 ± 1,0 mm (1,38 ± 0,04 in)

### Montage du séparateur de vapeur

1. Installez la cuve du carburateur.
2. Installez toutes les pièces déposées lors du démontage.

**REMARQUE:**
Veillez à raccorder et acheminer les tuyaux correctement.

# Bloc de propulsion et d'alimentation

**Outils d'entretien spéciaux ..... 5-1**

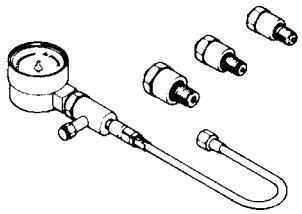
**Bloc de propulsion et d'alimentation ..... 5-3**
Vérification de la pression de compression ..... 5-3
Vérification de la pression d'huile ..... 5-3
Vérification du jeu de soupape ..... 5-4
Dépose du bloc de propulsion et d'alimentation ..... 5-14
Dépose de la courroie de distribution et des pignons ..... 5-15
Vérification de la courroie de distribution et des pignons ..... 5-16
Installation de la courroie de distribution et des pignons ..... 5-17

**Culasse ..... 5-19**
Dépose de la culasse ..... 5-23
Vérification des ressorts de soupapes ..... 5-24
Vérification des soupapes ..... 5-24
Vérification des guides de soupapes ..... 5-25
Remplacement des guides de soupapes ..... 5-25
Vérification du siège de soupape ..... 5-26
Rectification du siège de soupape ..... 5-27
Vérification des culbuteurs et de l'arbre de culbuteurs ..... 5-29
Vérification de l'arbre à cames ..... 5-29
Vérification de la culasse ..... 5-30
Vérification de la pompe à huile ..... 5-31
Installation des soupapes ..... 5-31
Installation de l'arbre à cames ..... 5-32
Installation de l'ensemble arbre de culbuteurs ..... 5-32
Installation de la pompe à huile ..... 5-33
Installation de la culasse ..... 5-34

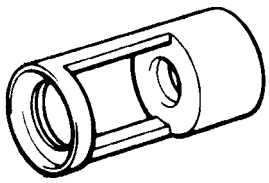
**Couvercle d'échappement ..... 5-35**

**Bloc moteur ..... 5-37**
Démontage du bloc moteur ..... 5-38
Vérification du diamètre du piston ..... 5-39
Vérification de l'alésage du cylindre ..... 5-39
Vérification du jeu du piston ..... 5-39
Vérification des segments de piston ..... 5-39
Vérification des rainures des segments de piston ..... 5-40
Vérification du jeu latéral des segments de piston ..... 5-41
Vérification de l'alésage du bossage de l'axe du piston ..... 5-41
Vérification de l'axe du piston ..... 5-41
Vérification du diamètre intérieur du pied de bielle ..... 5-41
Vérification du jeu latéral de la tête de bielle ..... 5-41
Vérification du vilebrequin ..... 5-42
Vérification du jeu de l'huile du maneton ..... 5-42
Sélection du roulement de bielle ..... 5-43
Vérification du jeu de l'huile du tourillon du vilebrequin ..... 5-44
Sélection des roulements principaux ..... 5-45
Montage du bloc de propulsion et d'alimentation ..... 5-46
Installation du bloc de propulsion et d'alimentation ..... 5-49

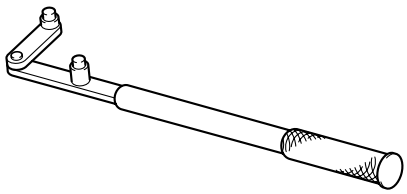
## Outils d'entretien spéciaux



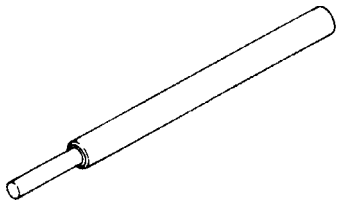
**Compressiomètre**
**90890-03160**



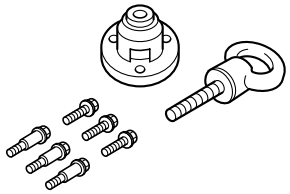
**Compresseur de ressort de soupape**
**90890-06320**



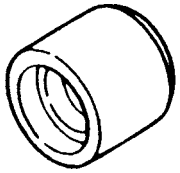
**Porte-volant magnétique**
**90890-06522**



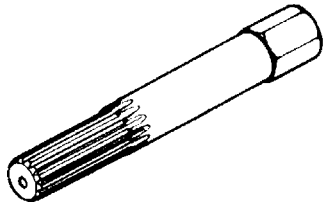
**Outil de démontage/montage de guide de soupape**
**90890-06801**



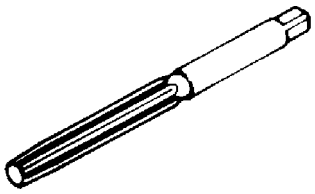
**Extracteur de volant magnétique**
**90890-06521**



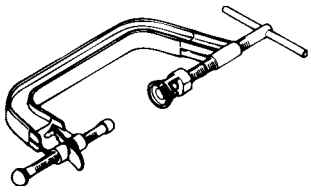
**Outil de montage de guide de soupape**
**90890-06810**



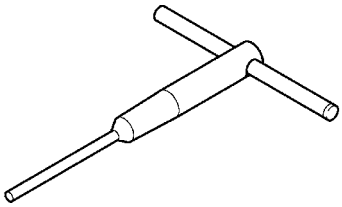
**Support de vilebrequin 18**
**90890-06562**



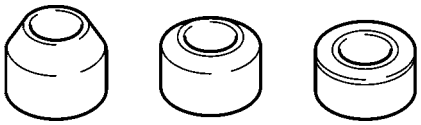
**Alésoir de guide de soupape**
**90890-06804**



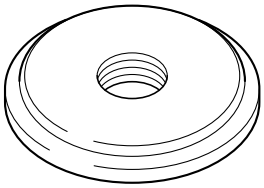
**Compresseur de ressort de soupape**
**90890-04019**



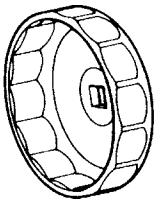
**Support de rectificateur de siège de soupape**
**90890-06316**



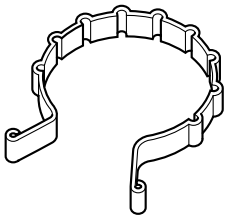
**Rectificateur de siège de soupape**
**90890-06312, 90890-06315, 90890-06323,**
**90890-06327, 90890-06328, 90890-06555**



**Outil de montage pour bague de roulement extérieure**
**90890-06626**



**Clé pour filtre à huile**
**90890-01426**



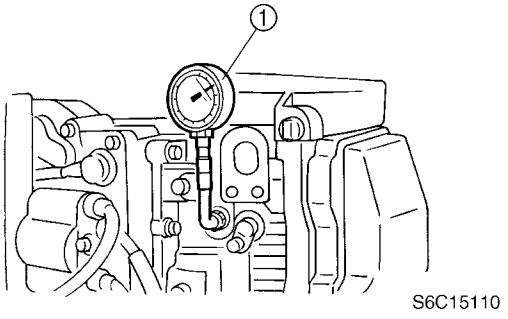
**Outils d’insertion de piston**
**90890-06529**

5

# Bloc de propulsion et d'alimentation

## Vérification de la pression de compression

1. Lancez le moteur, laissez-le chauffer pendant 5 minutes puis coupez-le.
2. Déposez l'agrafe du contacteur d'arrêt du moteur.
3. Déposez les capuchons de bougie et toutes les bougies puis installez l'outil d'entretien spécial dans un trou de bougie.




**ATTENTION:**

**Avant de déposer les bougies, soufflez de l'air compressé dans le puits de bougie de manière à éliminer toute saleté ou poussière qui pourrait tomber dans le cylindre.**

Compressiomètre ①: 90890-03160

4. Ouvrez les gaz en grand, lancez le moteur jusqu'à ce que la valeur de la compression sur le compressiomètre se stabilise puis vérifiez à nouveau la pression de compression.

Pression de compression minimum (donnée de référence):
960 kPa (9,6 kgf/cm$^2$, 139,2 psi)

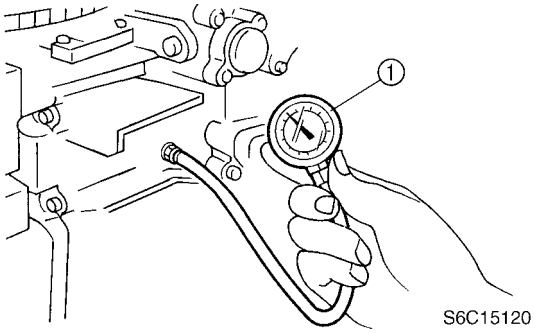
5. Si la pression de compression est inférieure à la valeur spécifiée et que la pression de compression n'est pas en équilibre entre chaque cylindre, ajoutez une petite quantité d'huile moteur dans le cylindre puis vérifiez à nouveau la pression.

**REMARQUE:**

- Si la pression de compression augmente, vérifiez que les pistons et les segments de piston ne présentent pas de trace d'usure. Remplacez si nécessaire.
- Si la pression de compression n'augmente pas, vérifiez le jeu de soupape, les soupapes, le siège de soupape, la chemise de cylindre, le joint de culasse et la culasse. Ajustez ou remplacez si nécessaire.

## Vérification de la pression d'huile

1. Placez un chiffon sous le manocontact d'huile.
2. Déposez le manocontact d'huile puis installez une jauge de pression d'huile ① dans le trou d'installation du manocontact d'huile.




**REMARQUE:**

Utilisez une jauge de pression générale.

3. Démarrez le moteur et laissez-le tourner pendant 5 minutes.
4. Vérifiez la pression d'huile. Contrôlez la pompe et le filtre à huile, et vérifiez la présence de fuites si inférieurs aux spécifications.

Pression d'huile (donnée de référence):
125 kPa (1,25 kgf/cm$^2$, 18,1 psi)
au régime de ralenti du moteur

5. Augmentez le régime moteur, et vérifiez la pression d'ouverture du clapet de surcharge.

**REMARQUE:**

Le clapet de surcharge est installé sur la pompe à huile.

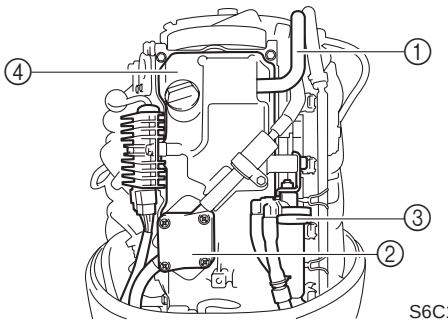
Pression d'ouverture du clapet de surcharge (donnée de référence):
350–450 kPa
(3,5–4,5 kgf/cm$^2$, 50,8–62,3 psi)

## Vérification du jeu de soupape

**ATTENTION:**

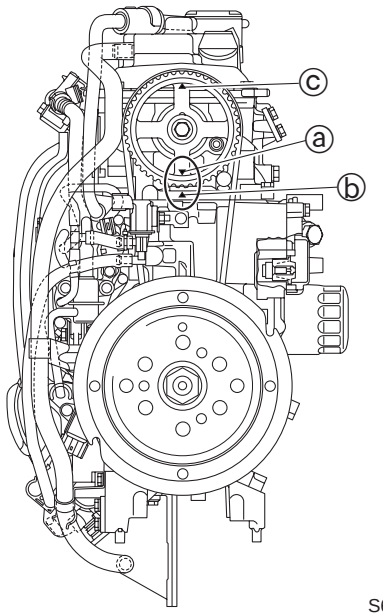
**Ne faites pas tourner le volant magnétique dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, car cela pourrait endommager le système des soupapes.**

1. Déposez le couvercle du volant magnétique, puis déposez le tube d'équilibrage ①.
2. Déposez la pompe à carburant ② et le filtre à carburant ③.
3. Déconnectez les capuchons de bougie et déposez les bougies et le couvercle de culasse ④.



S6C15130

4. Faites tourner le volant magnétique dans le sens des aiguilles d'une montre et alignez le repère "▲1" ⓐ sur le pignon mené sur le repère "▲" ⓑ sur la culasse.

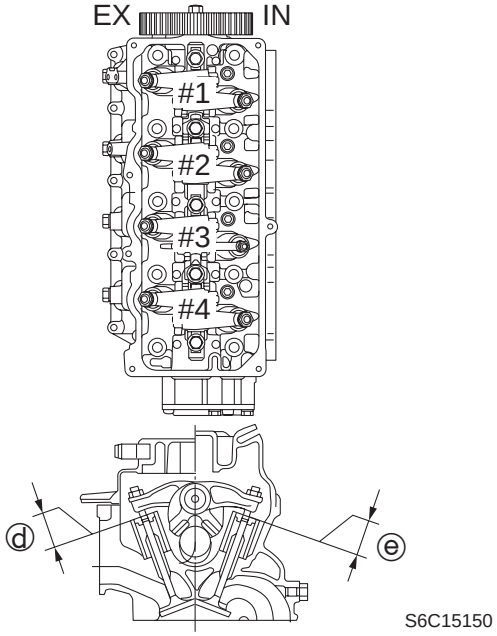


S6C15140

5. Vérifiez le jeu de la soupape d'admission pour les cylindres n°1 et n°2, puis le jeu de la soupape d'échappement pour les cylindres n°1 et n°3. Réglez si nécessaire.
6. Faites tourner le volant magnétique dans le sens des aiguilles d'une montre et alignez le repère "▲4" ⓒ sur le pignon mené sur le repère "▲" ⓑ sur la culasse.

5

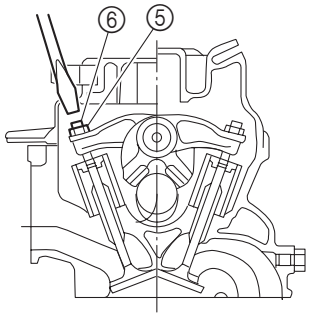
7. Vérifiez le jeu de la soupape d'admission pour les cylindres n°3 et n°4, puis le jeu de la soupape d'échappement pour les cylindres n°2 et n°4. Réglez si nécessaire.




**REMARQUE:**
Vérifiez le jeu de soupape quand le moteur est froid.

Jeu de soupape (à froid):
Admission ⓓ:
0,20 ± 0,05 mm (0,008 ± 0,002 in)
Echappement ⓔ:
0,30 ± 0,05 mm (0,012 ± 0,002 in)

8. Desserrez le contre-écrou de culbuteur ⑤, et tournez la vis de réglage ⑥ jusqu'à ce que vous obteniez le jeu de soupape spécifié.

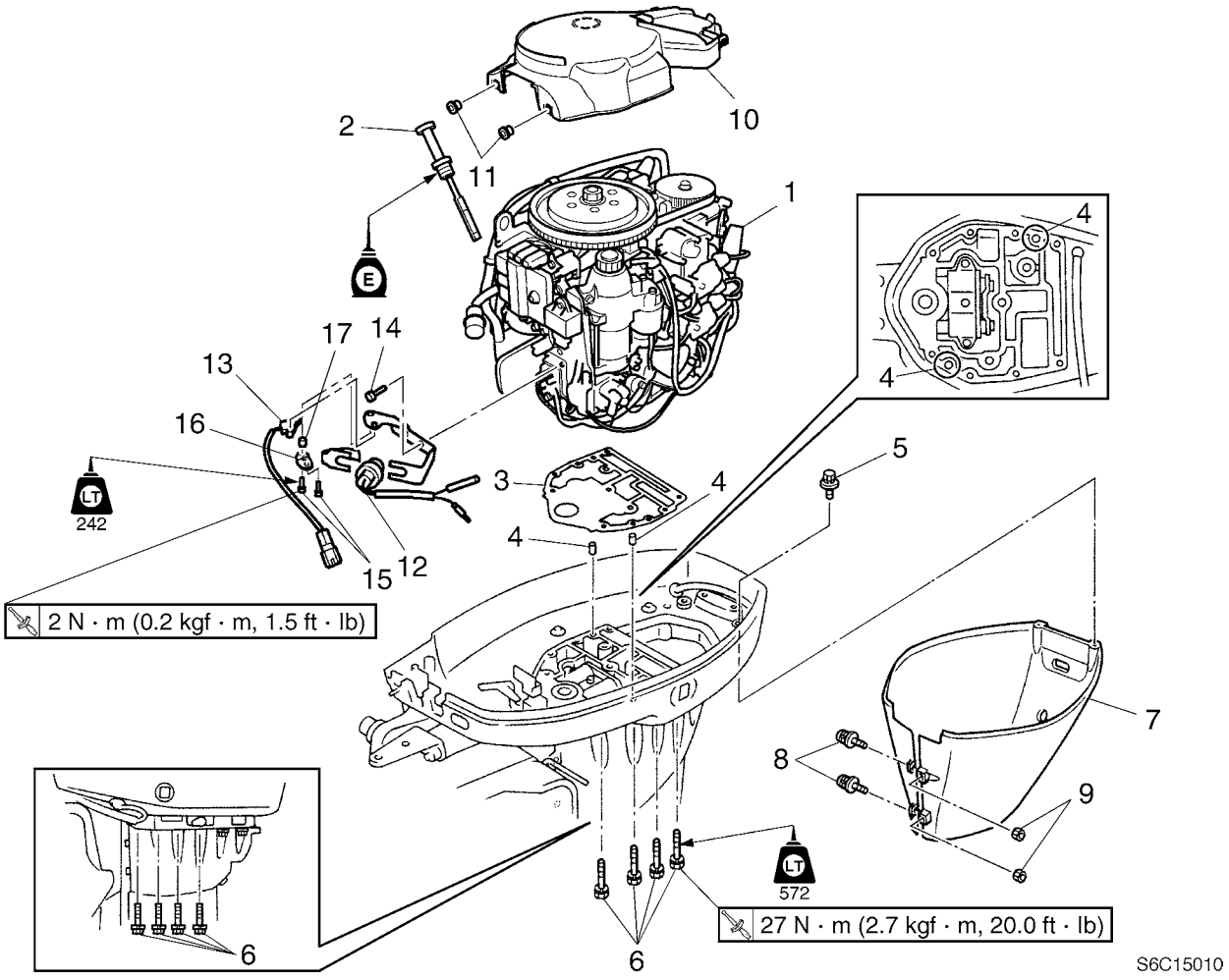



**REMARQUE:**
- Pour diminuer le jeu de soupape, tournez la vis de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Pour augmenter le jeu de soupape, tournez la vis de réglage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

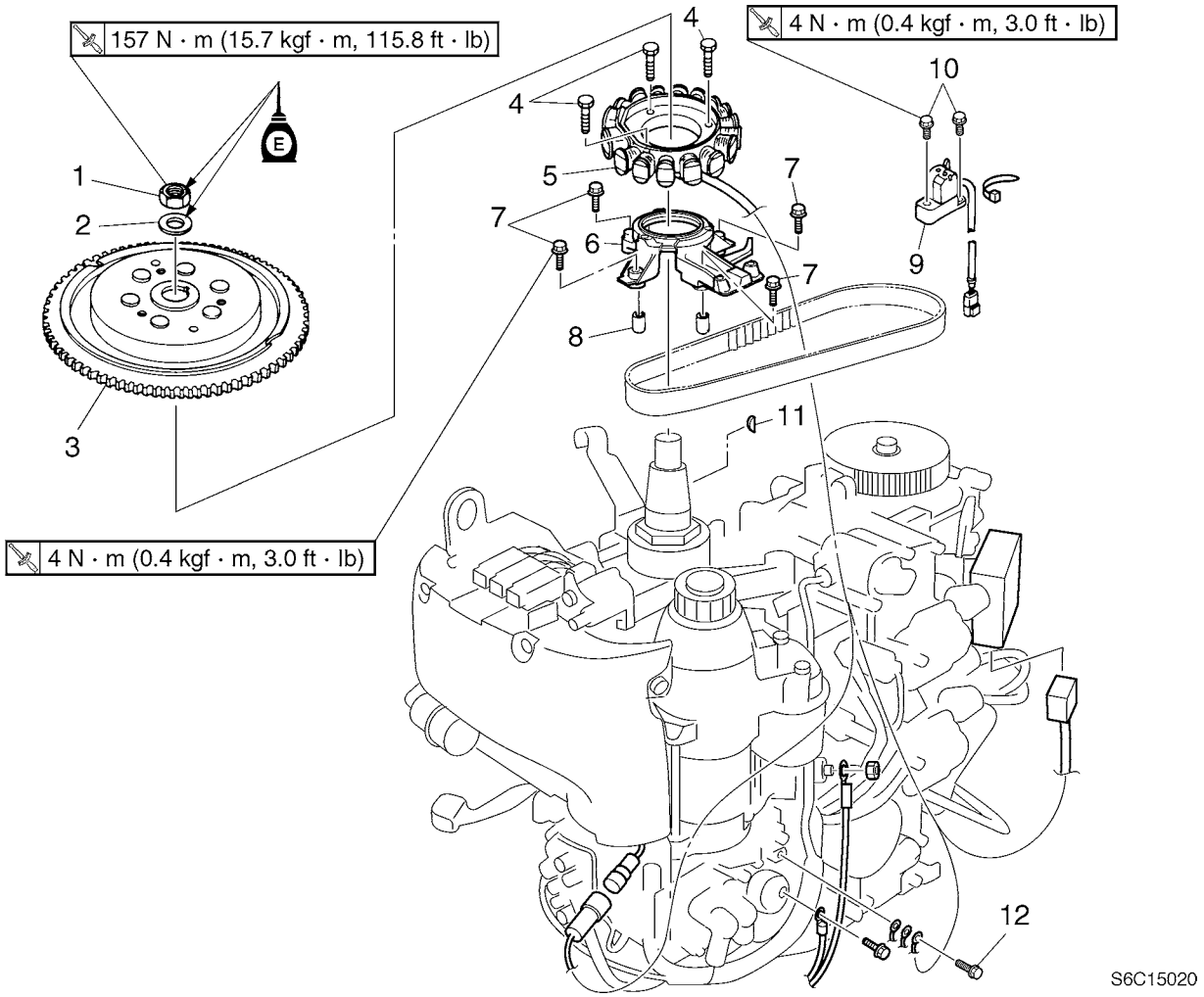
9. Serrez le contre-écrou de culbuteur au couple spécifié, et vérifiez à nouveau le jeu de soupape. Réglez si nécessaire.

Contre-écrou de culbuteur ⑤:
14 N·m (1,4 kgf·m, 10,3 ft·lb)

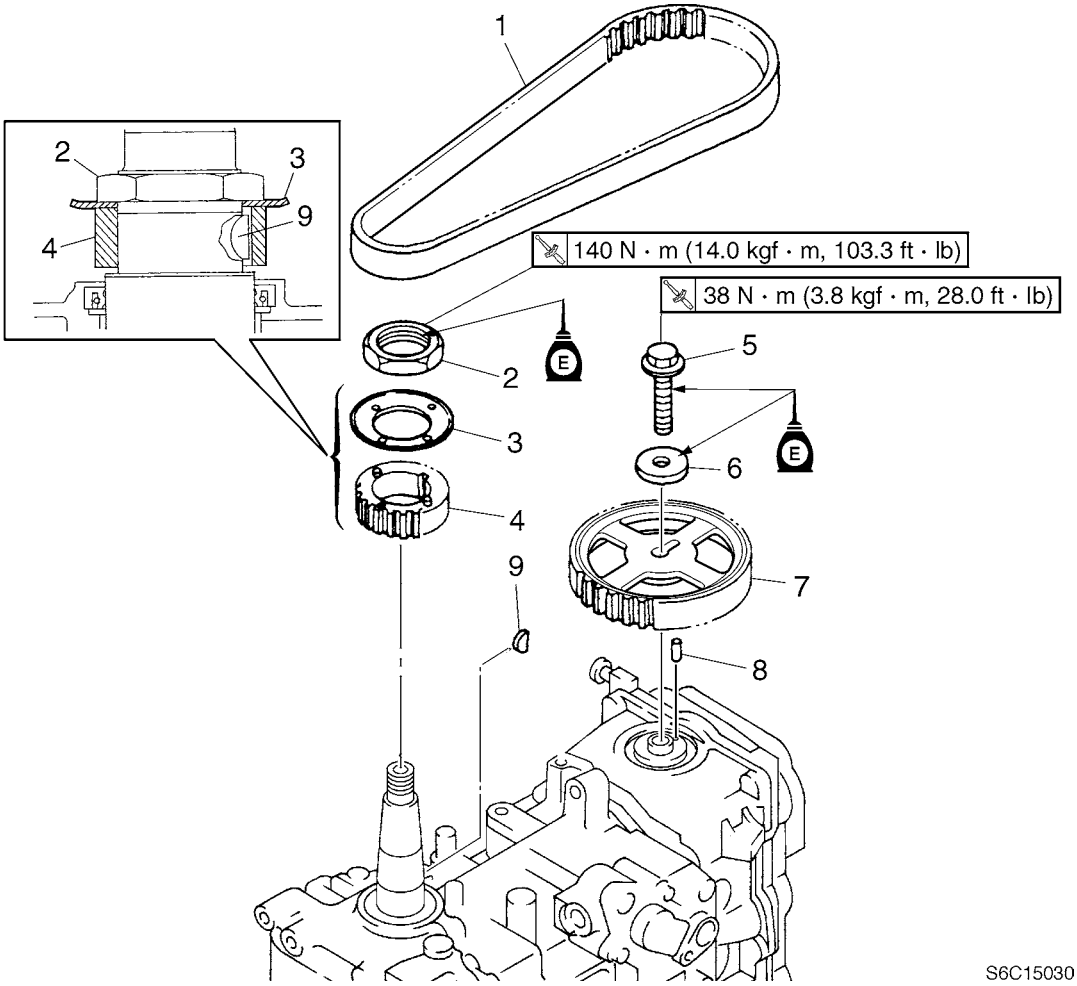
10. Installez le couvercle de culasse, la pompe à carburant, le filtre à carburant, les bougies, les capuchons de bougies, le tube d'équilibrage et le couvercle du volant magnétique.



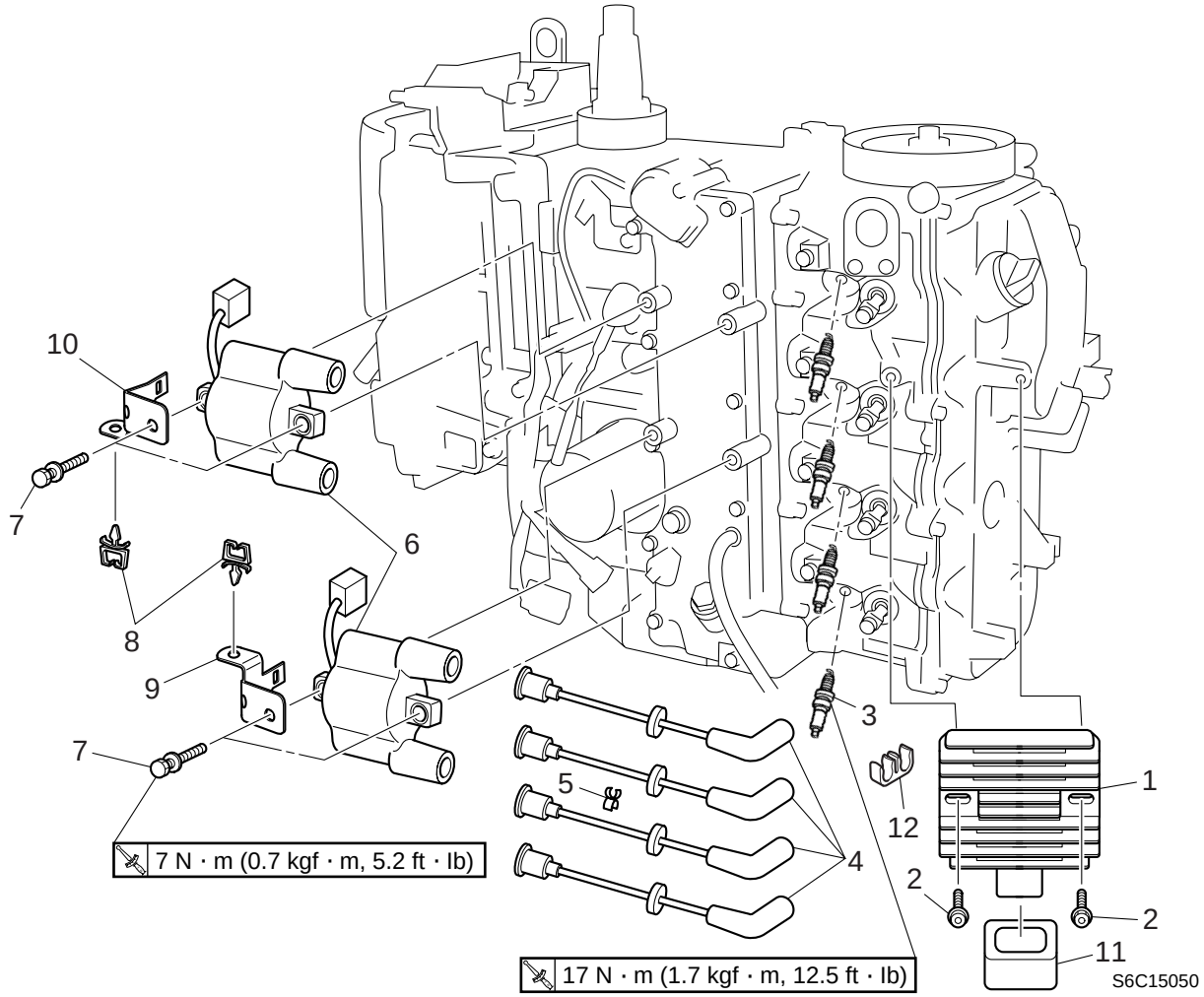

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Bloc de propulsion et d'alimentation | 1 | |
| 2 | Jauge d'huile | 1 | |
| 3 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 4 | Goujon | 2 | |
| 5 | Boulon | 2 | M6 × 16 mm |
| 6 | Boulon | 8 | M8 × 80 mm |
| 7 | Cache | 1 | |
| 8 | Vis | 2 | ø6 × 24 mm |
| 9 | Ecrou | 2 | |
| 10 | Couvercle de volant magnétique | 1 | |
| 11 | Bague | 2 | |
| 12 | Contacteur de point mort | 1 | Modèle à barre franche |
| 13 | Contacteur de position d'inverseur | 1 | |
| 14 | Boulon | 2 | M6 × 20 mm |
| 15 | Vis | 2 | ø4 × 16 mm |
| 16 | Plaque | 1 | |
| 17 | Collier | 1 | |



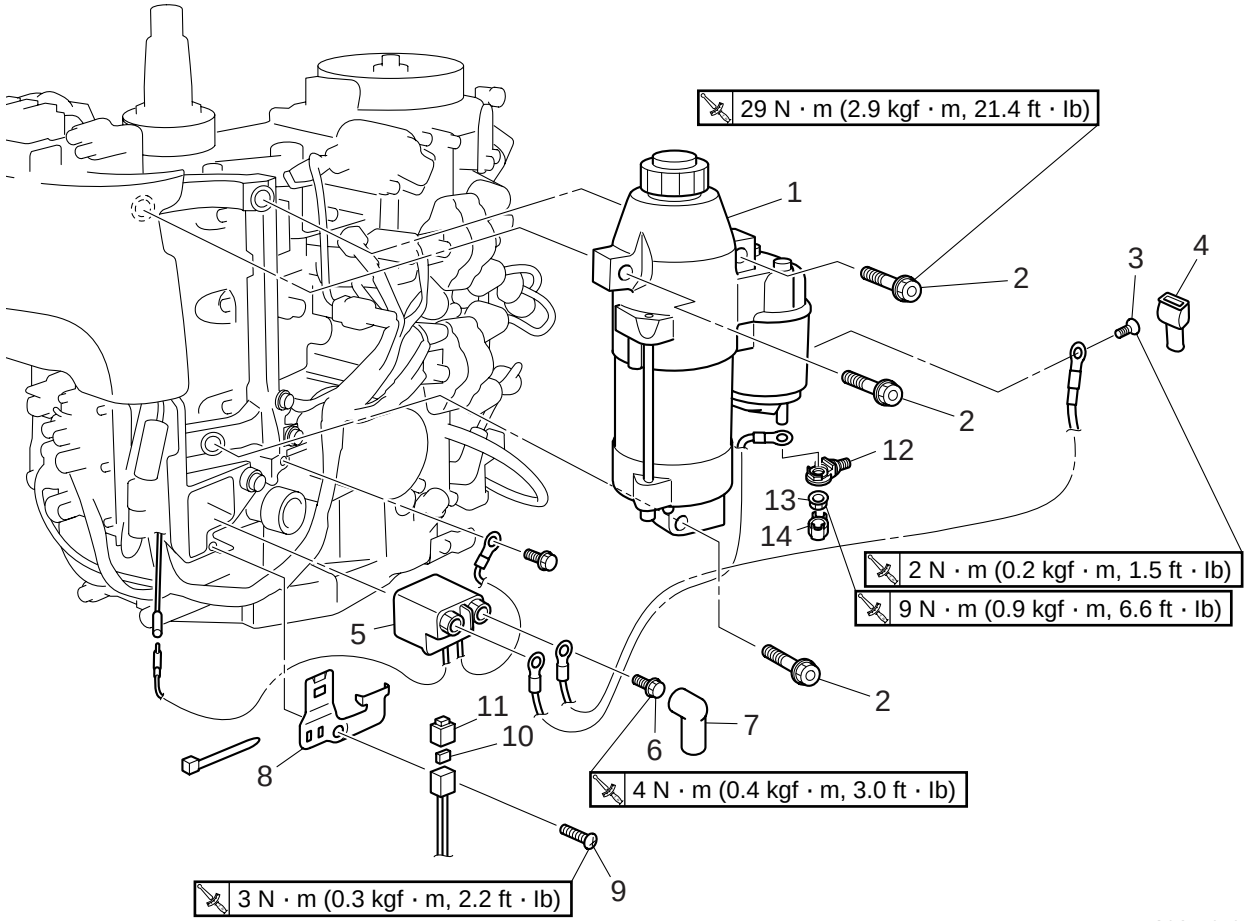

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Ecrou | 1 | |
| 2 | Rondelle | 1 | |
| 3 | Volant magnétique | 1 | |
| 4 | Boulon | 3 | M6 × 30 mm |
| 5 | Bobine de stator | 1 | |
| 6 | Support de fixation de la bobine de stator | 1 | |
| 7 | Boulon | 4 | M6 × 30 mm |
| 8 | Collier | 2 | |
| 9 | Bobine d'impulsions | 1 | |
| 10 | Boulon | 2 | M5 × 12 mm |
| 11 | Clavette demi-lune | 1 | |
| 12 | Boulon | 1 | M6 × 20 mm |




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Courroie de distribution | 1 | |
| 2 | Ecrou | 1 | Largeur de méplats: 41 mm (1,6 in) |
| 3 | Plaque d'arrêt | 1 | |
| 4 | Pignon d'entraînement | 1 | |
| 5 | Boulon | 1 | M10 × 35 mm |
| 6 | Rondelle | 1 | |
| 7 | Pignon mené | 1 | |
| 8 | Goujon | 1 | |
| 9 | Clavette demi-lune | 1 | |

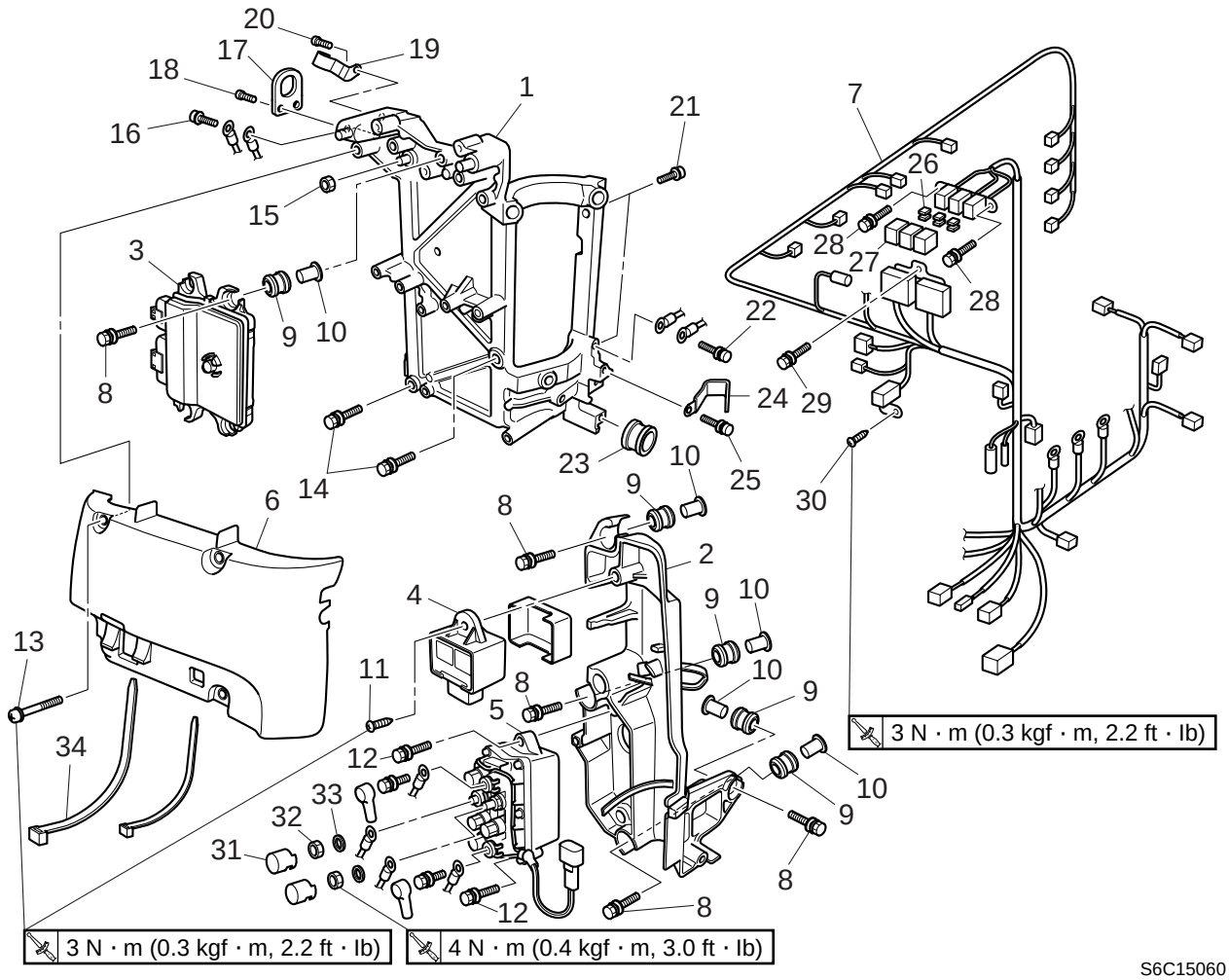



| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Redresseur/régulateur | 1 | |
| 2 | Boulon | 2 | M6 × 25 mm |
| 3 | Bougie | 4 | |
| 4 | Fil de bougie | 4 | |
| 5 | Support | 1 | |
| 6 | Bobine d'allumage | 2 | |
| 7 | Boulon | 4 | M6 × 30 mm |
| 8 | Support | 2 | |
| 9 | Support de fixation | 1 | |
| 10 | Support de fixation | 1 | |
| 11 | Couvercle | 1 | |
| 12 | Support | 1 | |

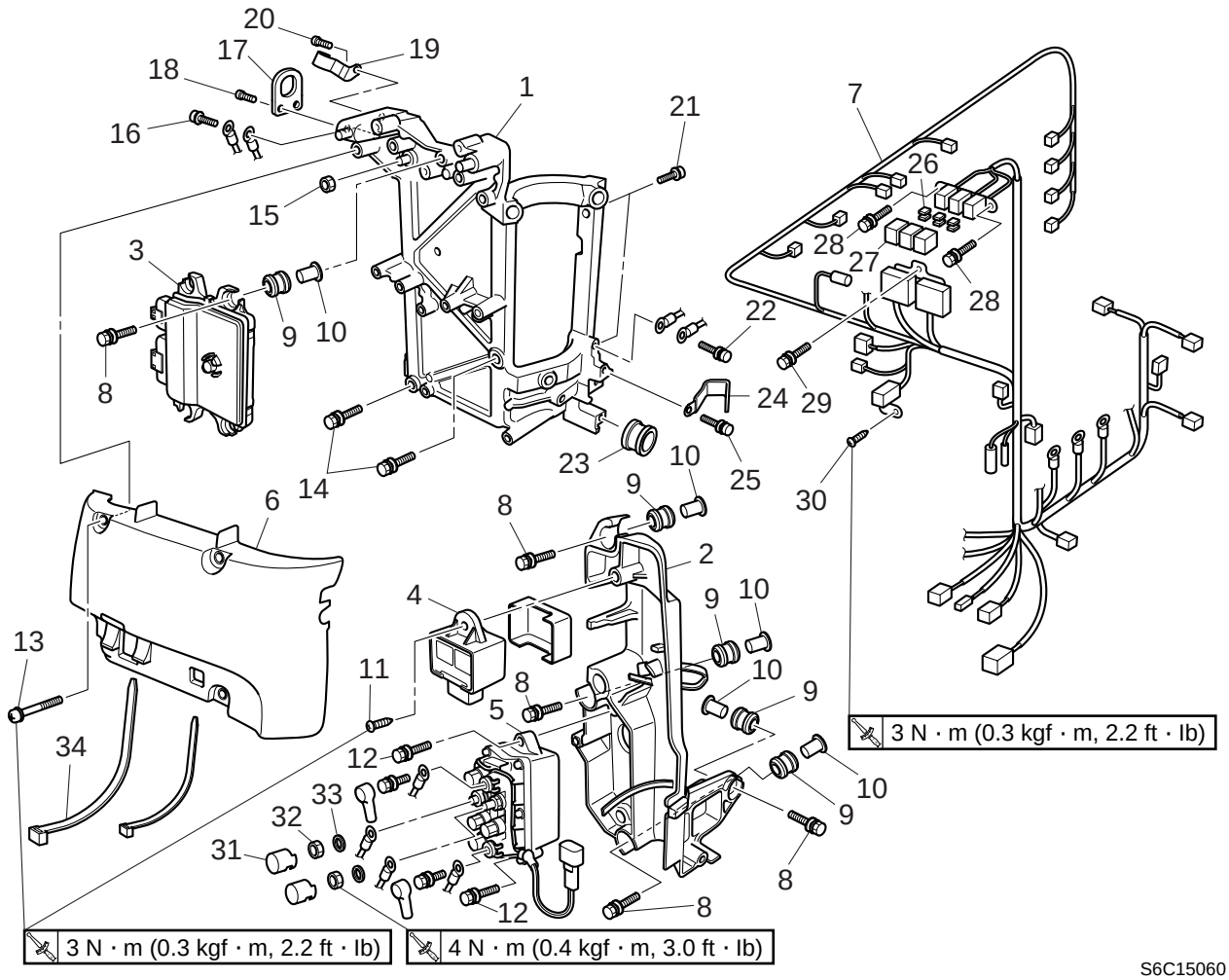



S6C15040

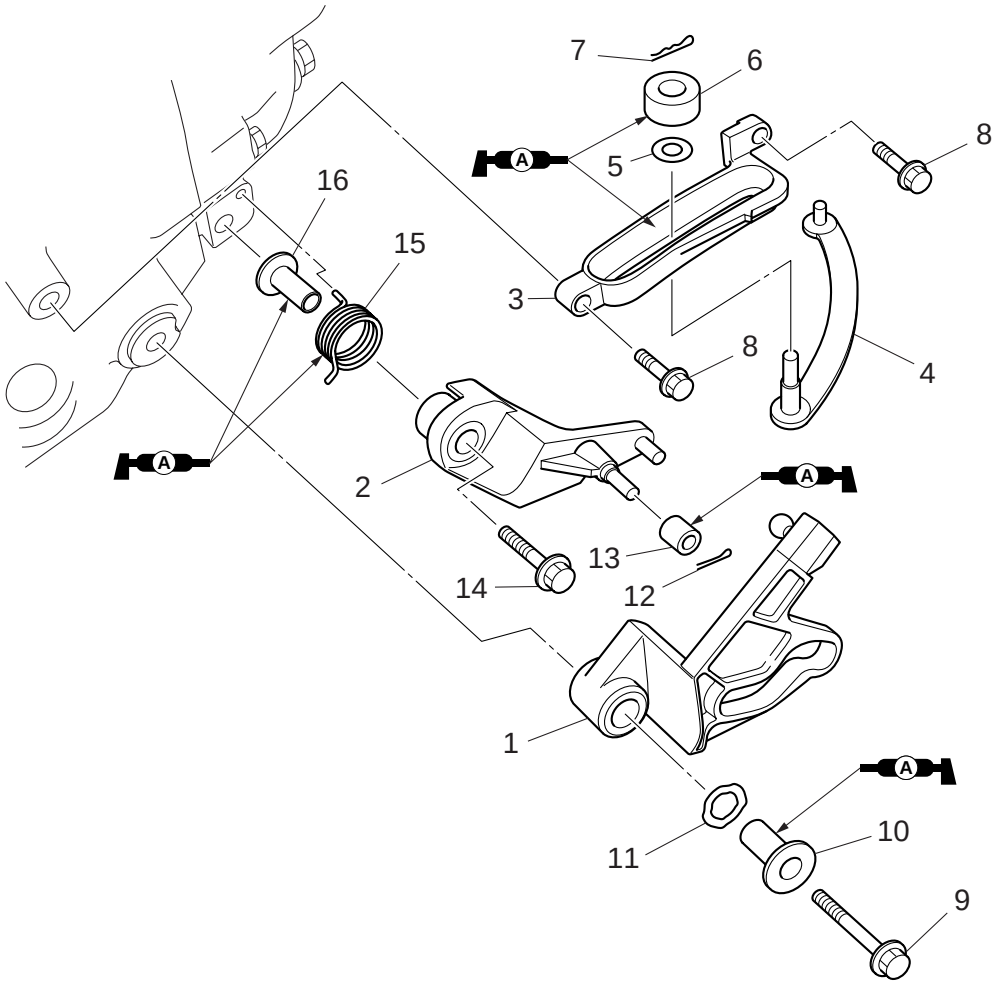
| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Démarreur | 1 | |
| 2 | Boulon | 3 | M8 × 45 mm |
| 3 | Vis | 1 | ø4 × 5 mm |
| 4 | Capuchon | 1 | |
| 5 | Relais de démarreur | 1 | |
| 6 | Boulon | 2 | M6 × 10 mm |
| 7 | Capuchon | 2 | |
| 8 | Support | 1 | |
| 9 | Vis | 1 | ø6 × 19 mm |
| 10 | Fusible | 1 | 30 A |
| 11 | Capuchon | 1 | |
| 12 | Borne | 1 | |
| 13 | Ecrou | 1 | |
| 14 | Capuchon | 1 | |




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Support de fixation | 1 | |
| 2 | Boîte de raccordement | 1 | |
| 3 | ECM | 1 | |
| 4 | Relais principal et de pompe à carburant | 1 | |
| 5 | Relais de trim | 1 | |
| 6 | Couvercle | 1 | |
| 7 | Faisceau de fils | 1 | |
| 8 | Boulon | 8 | M6 × 28 mm |
| 9 | Bague | 8 | |
| 10 | Collier | 8 | |
| 11 | Vis | 1 | ø6 × 19 mm |
| 12 | Boulon | 2 | M6 × 20 mm |
| 13 | Vis | 4 | ø6 × 55 mm |
| 14 | Boulon | 2 | M8 × 35 mm |
| 15 | Ecrou | 1 | |
| 16 | Boulon | 1 | M6 × 20 mm |
| 17 | Etriers du moteur | 1 | |




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Boulon | 2 | M6 × 20 mm |
| 19 | Support | 1 | |
| 20 | Boulon | 1 | M6 × 14 mm |
| 21 | Boulon | 2 | M8 × 25 mm |
| 22 | Boulon | 1 | M6 × 20 mm |
| 23 | Bague | 1 | |
| 24 | Support | 1 | |
| 25 | Boulon | 1 | M6 × 20 mm |
| 26 | Fusible | 3 | 20 A |
| 27 | Capuchon | 3 | |
| 28 | Boulon | 2 | M6 × 14 mm |
| 29 | Boulon | 1 | M6 × 14 mm |
| 30 | Vis | 1 | ø6 × 19 mm |
| 31 | Capuchon | 2 | |
| 32 | Ecrou | 2 | |
| 33 | Rondelle | 2 | |
| 34 | Lien en plastique | 1 | **Non réutilisable** |



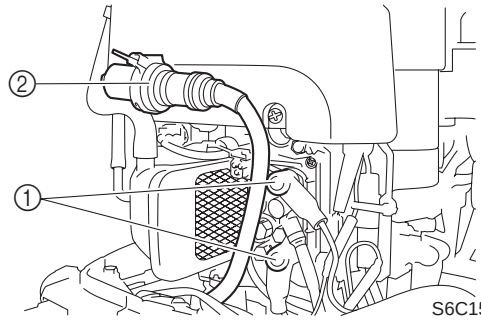

S6C15070

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Came d'accélérateur | 1 | |
| 2 | Levier d'accélération | 1 | |
| 3 | Support de fixation | 1 | |
| 4 | Levier | 1 | |
| 5 | Rondelle | 1 | |
| 6 | Bague | 1 | |
| 7 | Agrafe | 1 | |
| 8 | Boulon | 2 | M6 × 25 mm |
| 9 | Boulon | 1 | M6 × 35 mm |
| 10 | Collier | 1 | |
| 11 | Rondelle ondulée | 1 | |
| 12 | Goupille fendue | 1 | **Non réutilisable** |
| 13 | Galet de came d'accélérateur | 1 | |
| 14 | Boulon | 1 | M6 × 35 mm |
| 15 | Ressort | 1 | |
| 16 | Collier | 1 | |

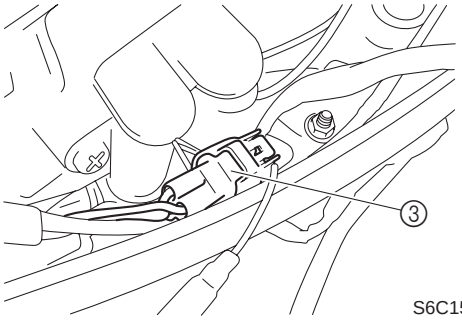
## Dépose du bloc de propulsion et d'alimentation

**REMARQUE:**
Il est recommandé de desserrer l'écrou du volant magnétique avant de déposer le bloc de propulsion et d'alimentation pour améliorer l'efficacité de l'opération.

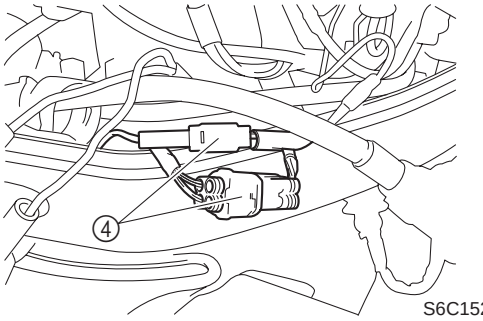
1. Déposez le couvercle du volant magnétique.
2. Déconnectez les câbles de batterie, fils du moteur "PTT" ① et le coupleur du contacteur principal ②.



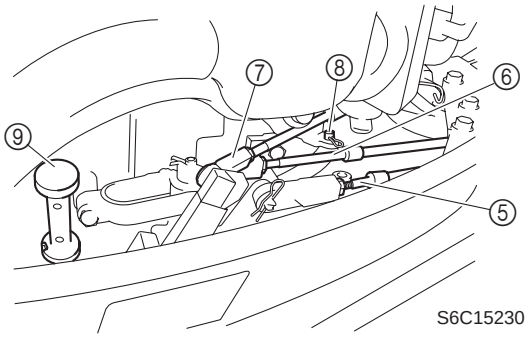

3. Déconnectez le coupleur du contacteur "PTT" ③.



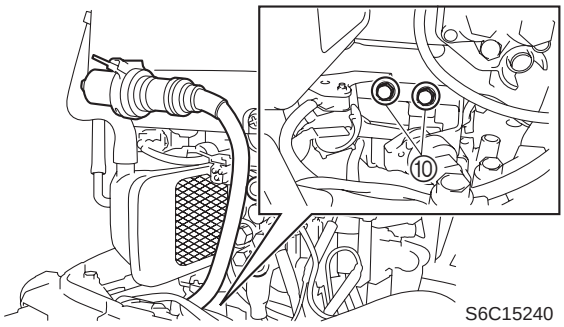

4. Déconnectez les coupleurs d'indicateurs d'avertissement ④ (modèle à barre franche).



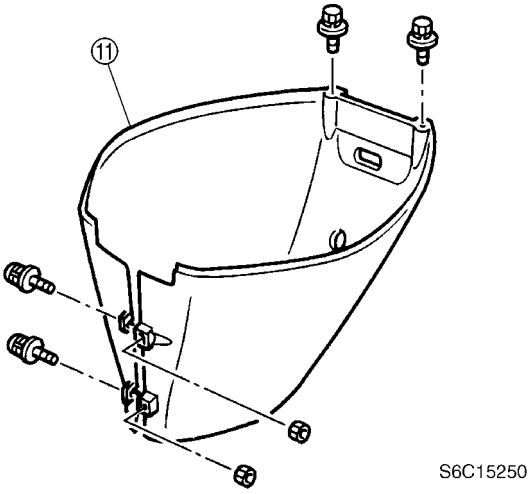

5. Débranchez le câble d'accélérateur ⑤, le câble d'inverseur ⑥, la biellette d'accélérateur ⑦ et le levier d'inversion ⑧.
6. Enlevez la jauge d'huile ⑨.




7. Déposez les boulons de tige d'inverseur ⑩.

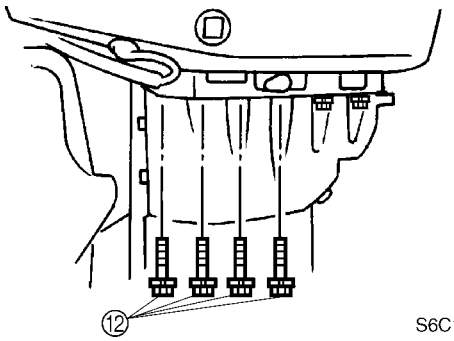



8. Débranchez le tuyau témoin d'eau de refroidissement, le flexible de rinçage et le tuyau de carburant.
9. Déposez le cache ⑪.



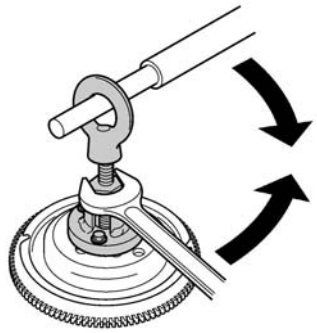

5

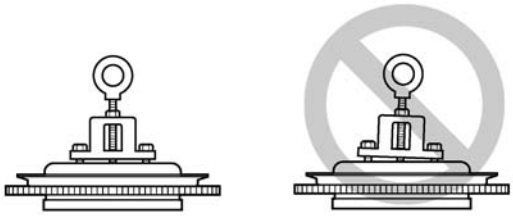
10. Déposez le bloc de propulsion et d'alimentation en enlevant les boulons ⑫.



S6C15260

11. Déposez le volant magnétique, puis la clavette demi-lune.


S63P5280


S63P5290

**ATTENTION:**

**Pour éviter tout risque d'endommagement du moteur ou des outils, serrez uniformément et complètement les boulons de fixation de l'extracteur de volant magnétique de manière que la plaque de l'extracteur soit parallèle au volant magnétique.**

**REMARQUE:**

Appliquez une force à l'extrémité du vilebrequin jusqu'à ce que le volant magnétique se dégage de la partie conique du vilebrequin.

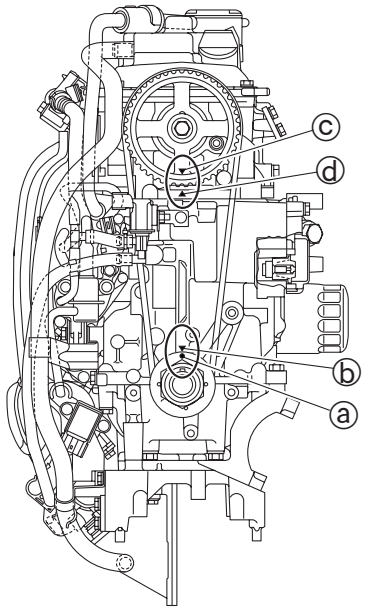
| | |
|---|---|
| | Extracteur de volant magnétique: 90890-06521 |

## Dépose de la courroie de distribution et des pignons

**ATTENTION:**

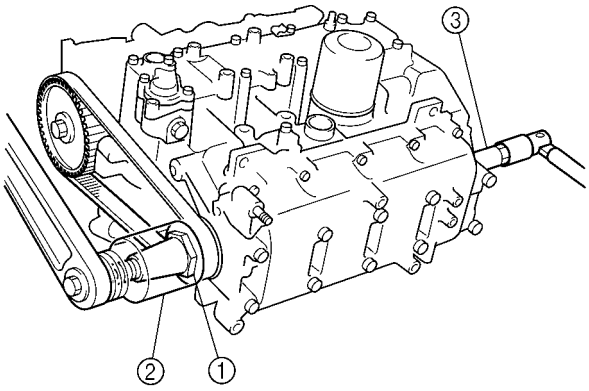
**Ne faites pas tourner le pignon d'entraînement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, car cela pourrait endommager le système des soupapes.**

1. Faites tourner le pignon d'entraînement dans le sens des aiguilles d'une montre et alignez le repère "●" ⓐ de la plaque d'arrêt sur le repère "▲" ⓑ du bloc moteur, puis vérifiez que le repère "▲1" ⓒ du pignon mené est aligné sur le repère "▲" ⓓ de la culasse.



S6C15270

2. Desserrez l'écrou du pignon d'entraînement ①.

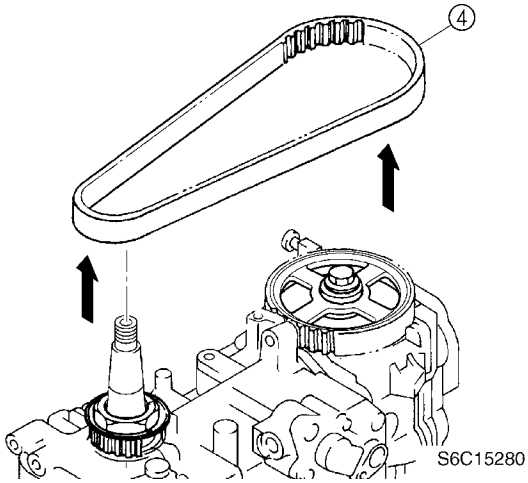


S6C15860

**REMARQUE:**
- Utilisez une douille longue ② pour cette procédure.
- Assurez-vous que l'arbre à cames ne tourne pas lorsque vous desserrez l'écrou du pignon d'entraînement.

Support de vilebrequin 18 ③: 90890-06562

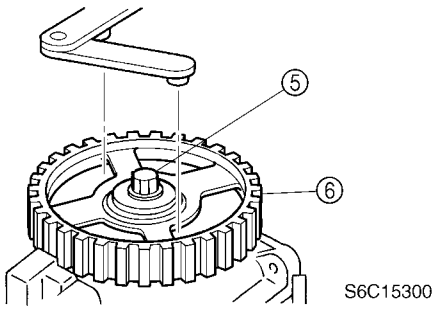
3. Déposez la courroie de distribution ④ du pignon mené, puis du pignon d'entraînement.




**ATTENTION:**

**Ne faites pas tourner le pignon d'entraînement ni le pignon mené lorsque la courroie de distribution n'est pas installée, sinon le piston et les soupapes interfèreront ensemble et seront endommagés.**

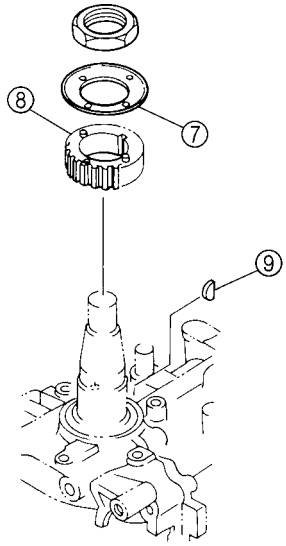
4. Desserrez le boulon du pignon mené ⑤, puis déposez le pignon mené ⑥.




**REMARQUE:**
Assurez-vous que l'arbre à cames ne tourne pas lorsque vous desserrez l'écrou du pignon mené.

Porte-volant magnétique: 90890-06522

5. Déposez l'écrou, la plaque d'arrêt ⑦, le pignon d'entraînement ⑧ et la clavette demi-lune ⑨.




## Vérification de la courroie de distribution et des pignons

1. Vérifiez que l'intérieur et l'extérieur de la courroie de distribution ne présentent aucune trace d'usure, de fissures ou de dommages. Remplacez si nécessaire.

2. Vérifiez que le pignon d'entraînement et le pignon mené ne présentent pas de traces d'usure, de fissures ou de dommages. Remplacez si nécessaire.

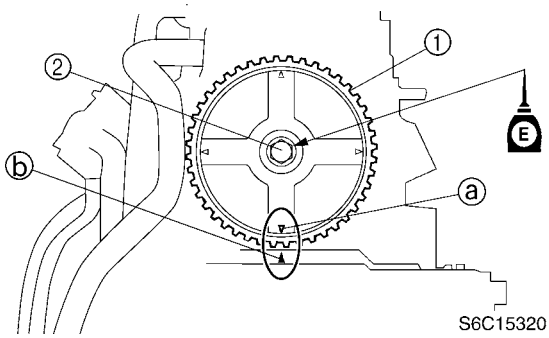
5

## Installation de la courroie de distribution et des pignons

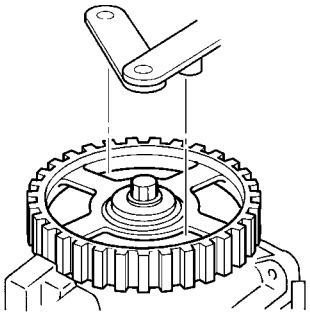
**ATTENTION:**

**Ne faites pas tourner le pignon d'entraînement ni le pignon mené lorsque la courroie de distribution n'est pas installée, sinon le piston et les soupapes interfèreront ensemble et seront endommagés.**

1. Installez le pignon mené et vérifiez que le repère "▲1" ⓐ du pignon mené ① est aligné sur le repère "▲" ⓑ de la culasse, puis serrez le boulon ② au couple spécifié.



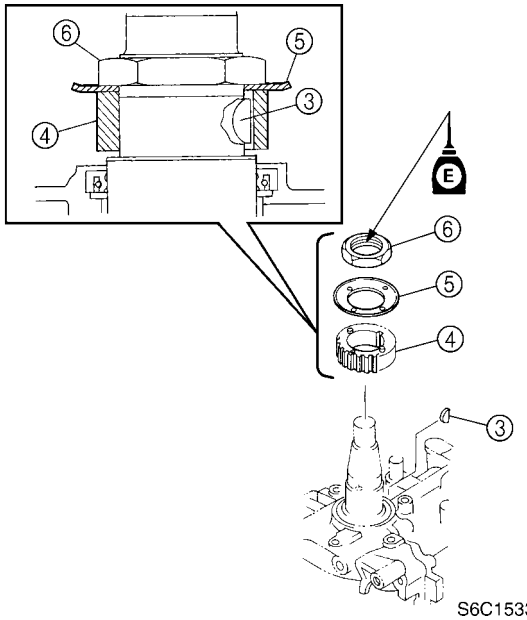
S6C15320


S6C15370

| | |
|---|---|
| | Porte-volant magnétique: 90890-06522 |

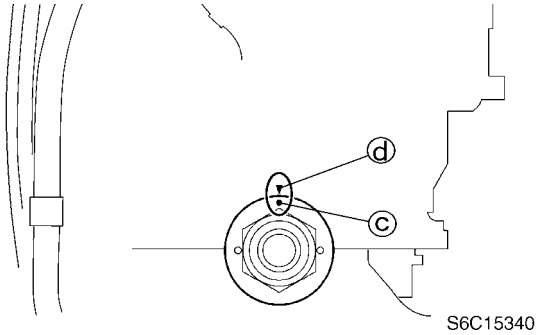
| | |
|---|---|
| | Boulon du pignon mené: 38 N·m (3,8 kgf·m, 28,0 ft·lb) |

2. Installez la clavette demi-lune ③, le pignon d'entraînement ④, la plaque d'arrêt ⑤ et l'écrou ⑥, puis serrez l'écrou.



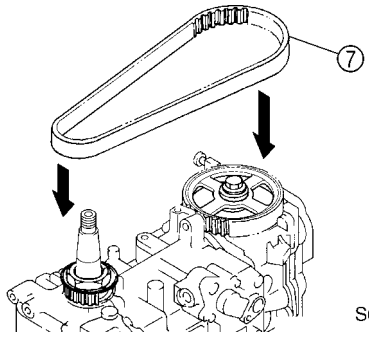
S6C15330

3. Vérifiez que le repère "●" ⓒ de la plaque d'arrêt est aligné sur le repère "▲" ⓓ du bloc moteur.



S6C15340

4. Installez la courroie de distribution ⑦ sur le pignon d'entraînement, puis sur le pignon mené avec son numéro de pièce en position verticale.



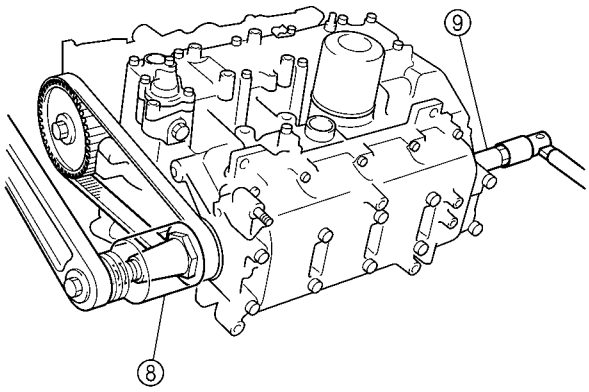
S6C15350

**ATTENTION:**

- **N'endommagez pas la courroie de distribution durant l'installation.**
- **Ne tordez pas la courroie de distribution, ne la retournez pas et ne la pliez pas au-delà de la limite maximum de 25 mm (1,0 in) car vous pourriez l'endommager.**
- **Ne déposez pas d'huile ou de graisse sur la courroie de distribution.**

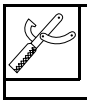
5. Faites faire deux tours au pignon d'entraînement dans le sens des aiguilles d'une montre puis vérifiez que les repères sont alignés.

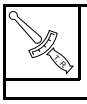
6. Serrez l'écrou du pignon d'entraînement au couple spécifié.



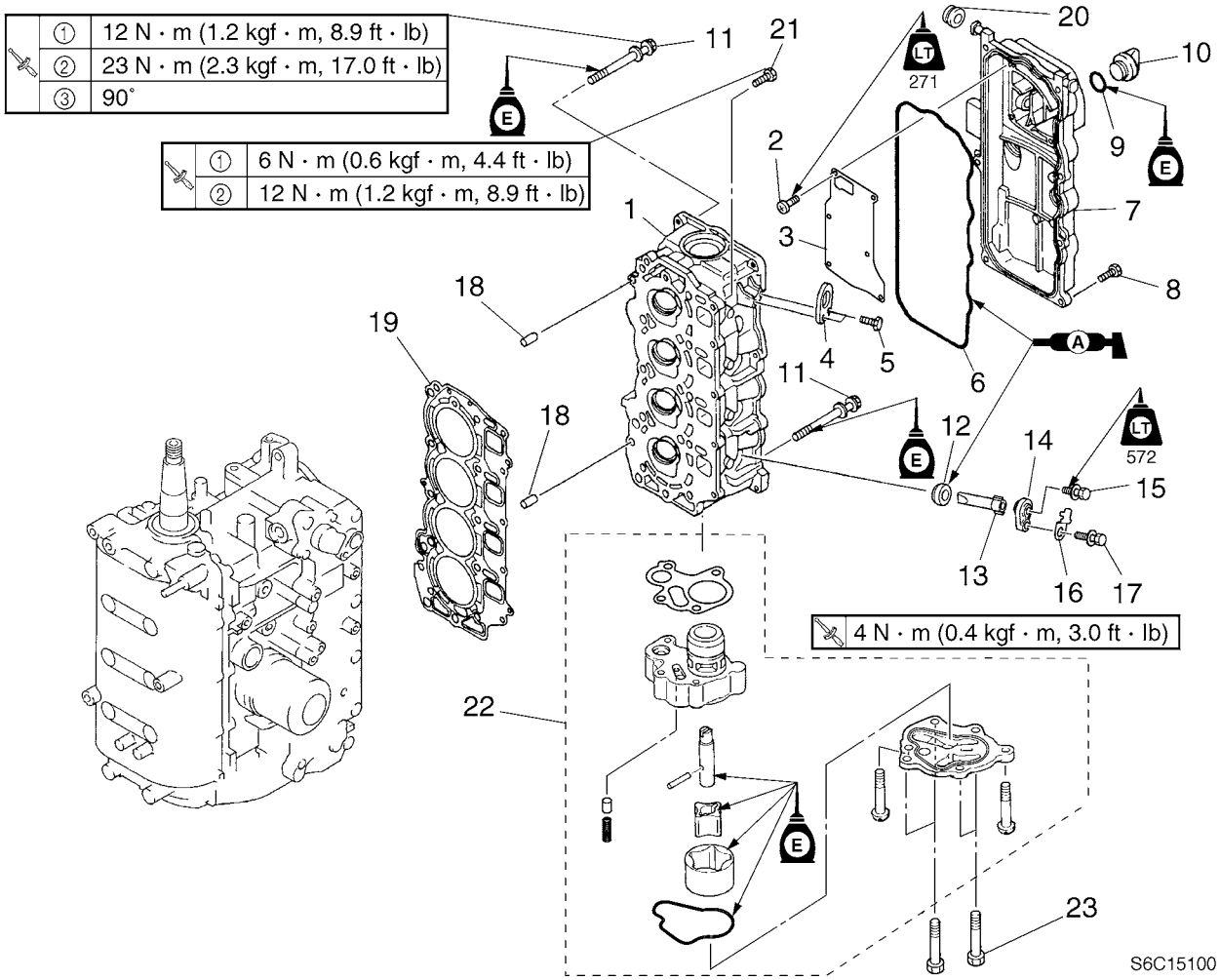

S6C15380

**REMARQUE:**
Utilisez une douille longue ⑧ pour cette procédure.

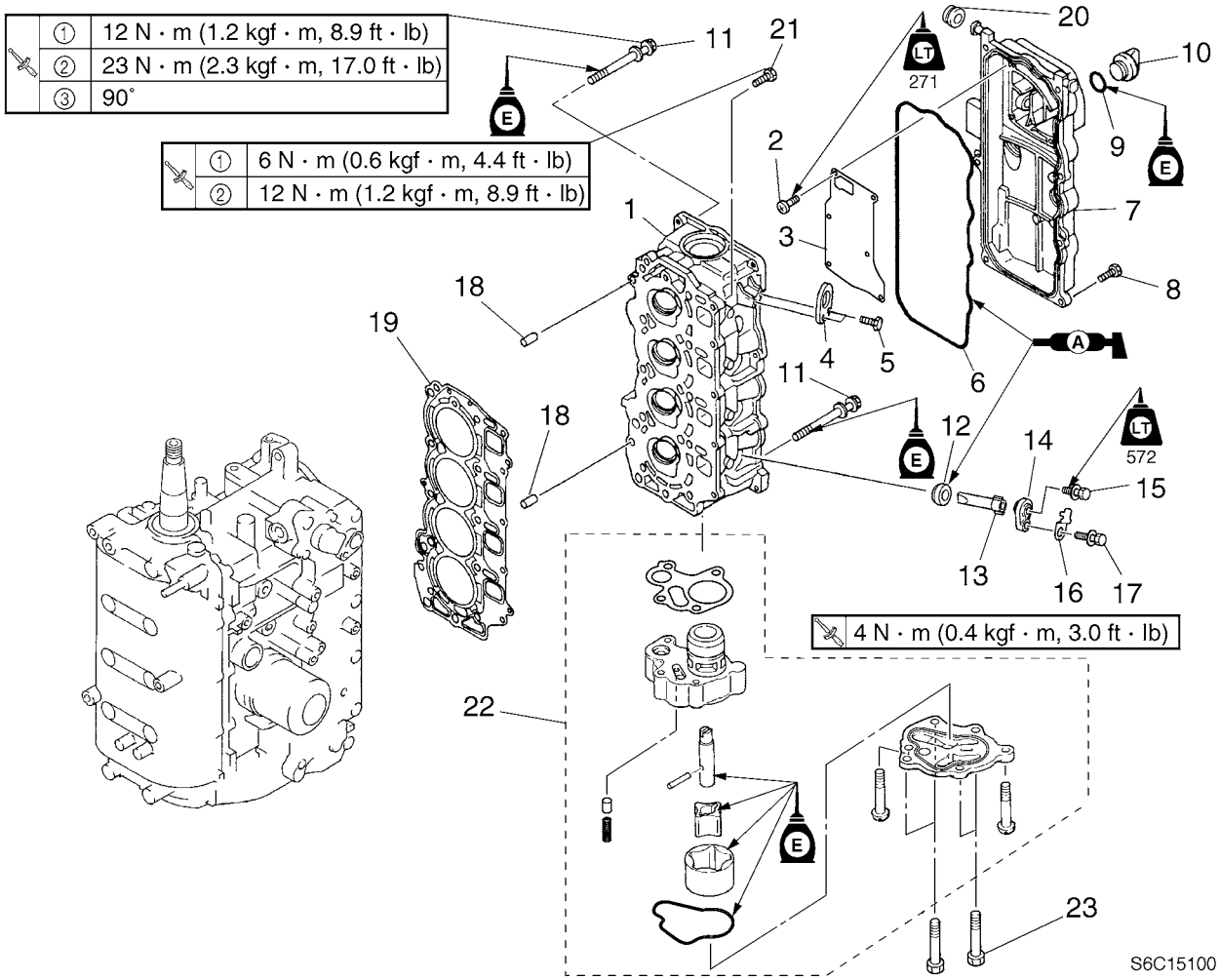
| | |
|---|---|
|  | Support de vilebrequin 18 ⑨: 90890-06562 |

| | |
|---|---|
|  | Ecrou du pignon d'entraînement: 140 N·m (14,0 kgf·m, 103,3 ft·lb) |

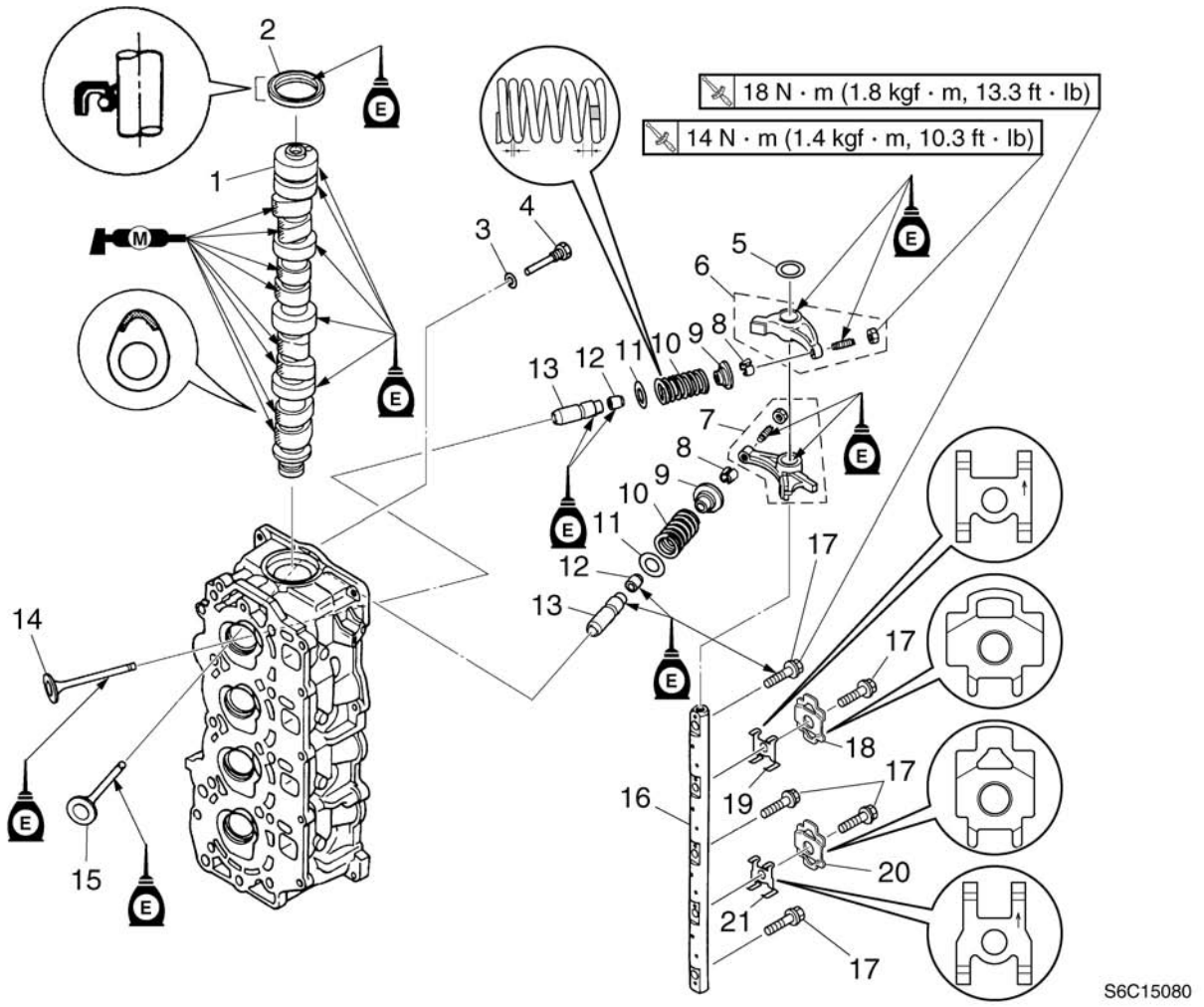
## Culasse


① 12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
② 23 N · m (2.3 kgf · m, 17.0 ft · lb)
③ 90°
① 6 N · m (0.6 kgf · m, 4.4 ft · lb)
② 12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
4 N · m (0.4 kgf · m, 3.0 ft · lb)
LT 271
LT 572
E
A
S6C15100

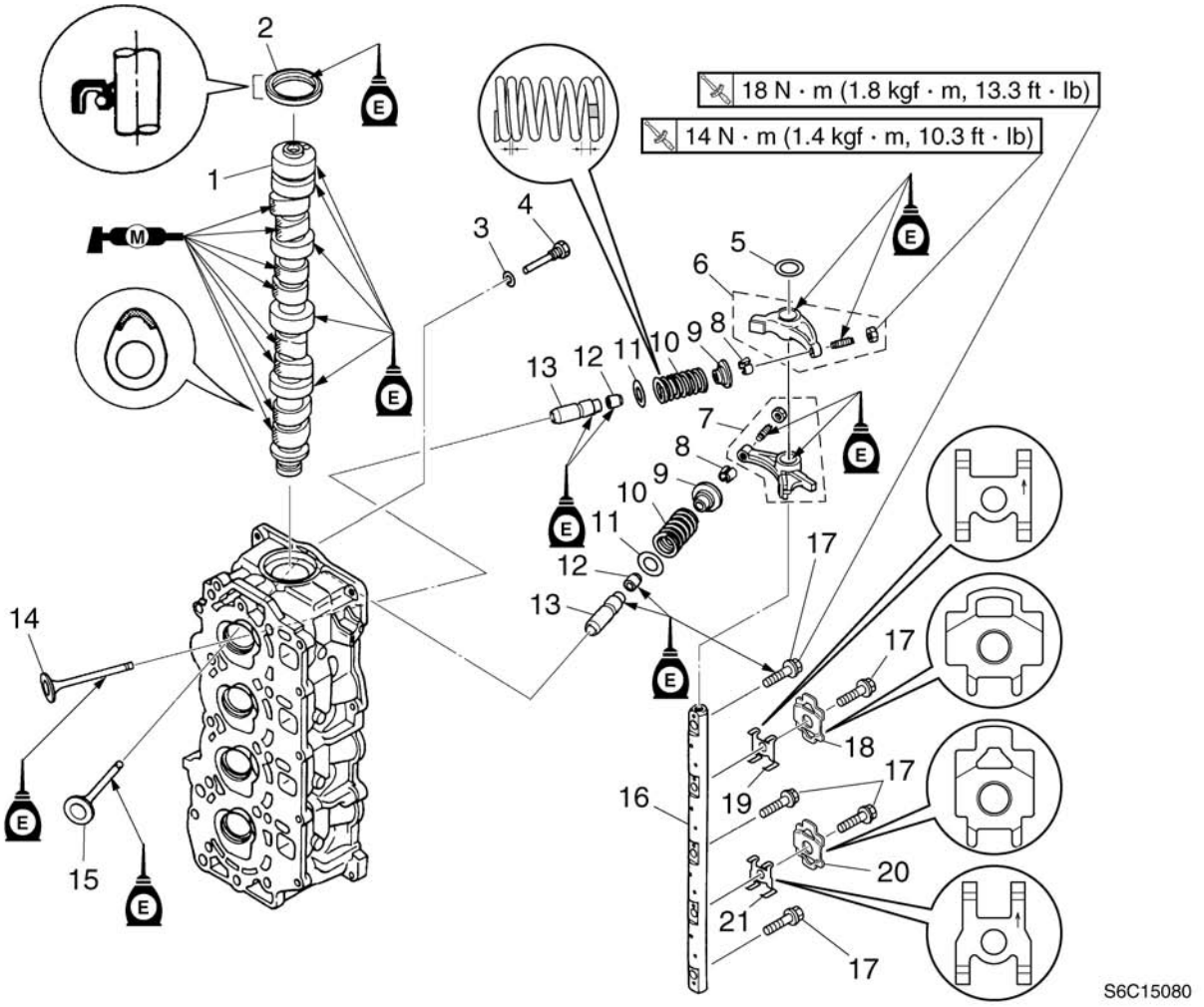
| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Culasse | 1 | |
| 2 | Vis | 6 | ø4 × 20 mm |
| 3 | Plaque | 1 | |
| 4 | Etriers du moteur | 1 | |
| 5 | Boulon | 2 | M6 × 20 mm |
| 6 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 7 | Couvercle de culasse | 1 | |
| 8 | Boulon | 7 | M6 × 20 mm |
| 9 | Joint torique | 1 | |
| 10 | Bouchon de remplissage d'huile | 1 | |
| 11 | Boulon | 10 | M9 × 93 mm |
| 12 | Bague | 4 | |
| 13 | Anode | 4 | |
| 14 | Couvercle | 4 | |
| 15 | Boulon | 4 | M5 × 12 mm |
| 16 | Plaque | 4 | |
| 17 | Boulon | 4 | M6 × 20 mm |


① 12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
② 23 N · m (2.3 kgf · m, 17.0 ft · lb)
③ 90°
① 6 N · m (0.6 kgf · m, 4.4 ft · lb)
② 12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
4 N · m (0.4 kgf · m, 3.0 ft · lb)
LT 271
LT 572
E
A
S6C15100

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Goujon | 2 | |
| 19 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 20 | Bague | 2 | |
| 21 | Boulon | 5 | M6 × 25 mm |
| 22 | Ensemble pompe à huile | 1 | |
| 23 | Boulon | 4 | M6 × 45 mm |



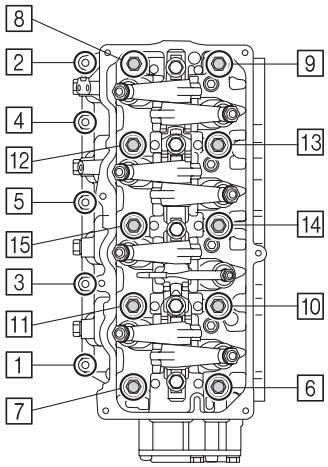

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Arbre à cames | 1 | |
| 2 | Joint SPI | 1 | **Non réutilisable** |
| 3 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 4 | Boulon de fixation | 1 | |
| 5 | Rondelle | 7 | |
| 6 | Ensemble culbuteurs | 7 | |
| 7 | Ensemble culbuteurs | 1 | |
| 8 | Clavette de soupape | 16 | |
| 9 | Coupelle de ressort de soupape | 8 | |
| 10 | Ressort de soupape | 8 | |
| 11 | Siège de ressort de soupape | 8 | |
| 12 | Joint de soupape | 8 | **Non réutilisable** |
| 13 | Guide de soupape | 8 | |
| 14 | Soupape d'échappement | 4 | |
| 15 | Soupape d'admission | 4 | |
| 16 | Arbre de culbuteurs | 1 | |
| 17 | Boulon | 5 | M8 × 22 mm |




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Guide de butée | 1 | |
| 19 | Tendeur | 1 | |
| 20 | Guide de butée | 1 | |
| 21 | Tendeur | 1 | |

## Dépose de la culasse

1. Déposez le couvercle de culasse.
2. Déposez les boulons de culasse dans l'ordre indiqué.

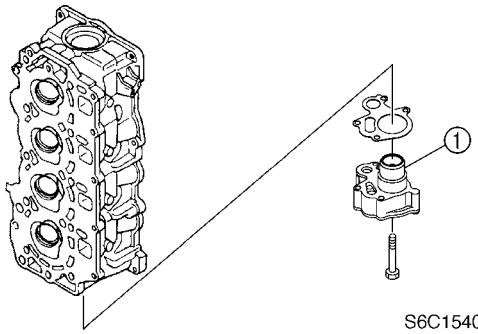


S6C15390

**ATTENTION:**

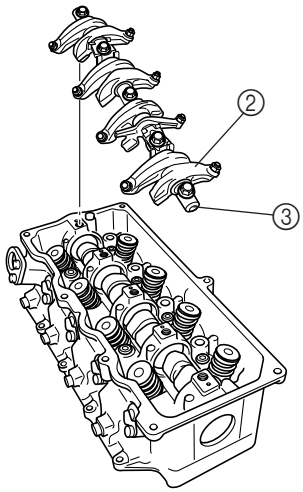
**Ne griffez et n'endommagez pas les surfaces de contact de la culasse et du bloc moteur.**

3. Déposez l'ensemble pompe à huile ①.



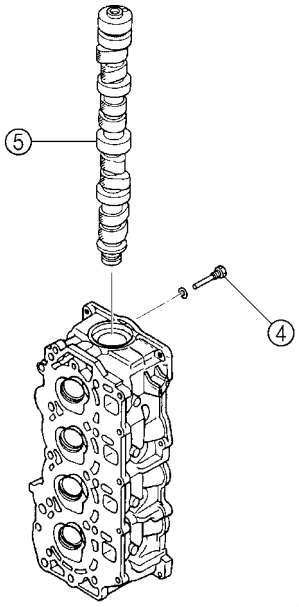
S6C15400

4. Déposez l'ensemble culbuteurs ② et l'arbre de culbuteurs ③.



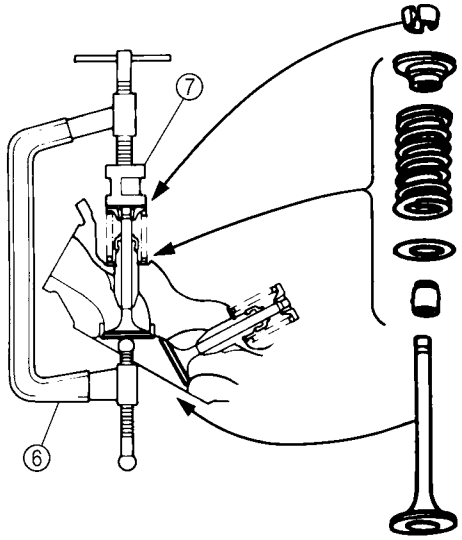
S6C15410

5. Déposez le boulon de fixation ④ puis l'arbre à cames ⑤.



S6C15420

6. Déposez les soupapes d'admission et d'échappement.



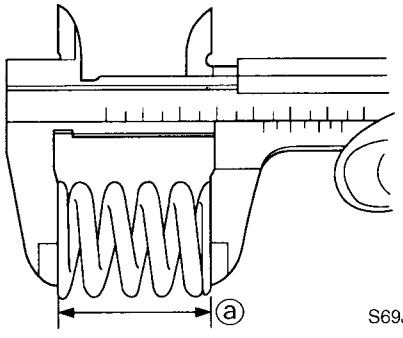

S62Y5290

**REMARQUE:**
Veillez à conserver les soupapes, ressorts et autres pièces dans l'ordre dans lequel vous les avez déposés.

Compresseur de ressort de soupape ⑥:
90890-04019
Compresseur de ressort de soupape ⑦:
90890-06320

## Vérification des ressorts de soupapes

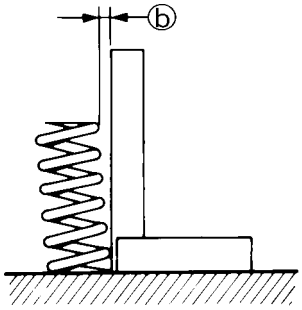
1. Mesurez la longueur libre du ressort de soupape ⓐ. Remplacez si elle est inférieure aux spécifications.




S69J5720

Longueur libre du ressort de soupape ⓐ:
39,85 mm (1,5689 in)

2. Mesurez l'inclinaison du ressort de soupape ⓑ. Remplacez si elle est supérieure aux spécifications.



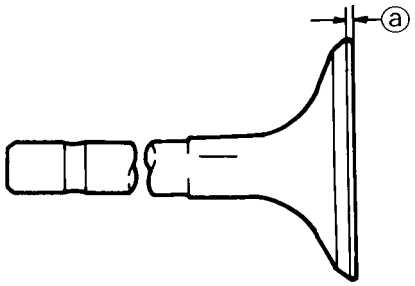

S69J5730

Limite d'inclinaison du ressort de soupape ⓑ:
1,7 mm (0,07 in)

## Vérification des soupapes

1. Vérifiez que la tête de soupape ne présente pas de trace d'érosion ou d'usure. Remplacez si nécessaire.

2. Mesurez l'épaisseur du bord de la soupape ⓐ. Remplacez si elle est inférieure aux spécifications.

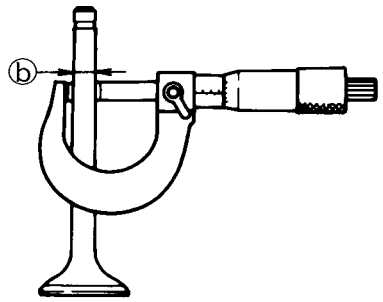



S69J5740

Epaisseur du bord de la soupape ⓐ:
Admission:
0,8–1,2 mm (0,031–0,047 in)
Echappement:
1,0–1,4 mm (0,039–0,055 in)

5

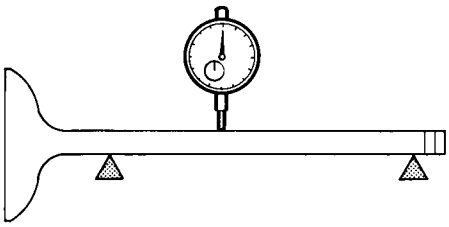
3. Mesurez le diamètre de la tige de soupape ⓑ. Remplacez si hors spécifications.



S69J5750

Diamètre de la tige de soupape ⓑ:
Admission:
5,475–5,490 mm (0,2156–0,2161 in)
Echappement:
5,460–5,475 mm (0,2150–0,2156 in)

4. Mesurez le faux-rond de la tige de la soupape. Remplacez si elle est supérieure aux spécifications.

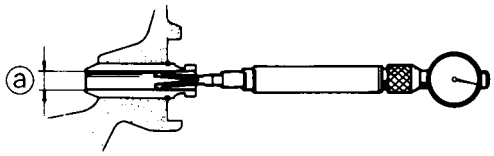

S69J5760

Limite de faux-rond de la tige de la soupape:
Admission: 0,05 mm (0,0020 in)
Echappement: 0,03 mm (0,0012 in)

## Vérification des guides de soupapes

**REMARQUE:**
Avant de vérifier les guides de soupape, contrôlez que le diamètre de la tige de soupape est conforme aux spécifications.

1. Mesurez le diamètre intérieur du guide de soupape ⓐ.



S6D55490

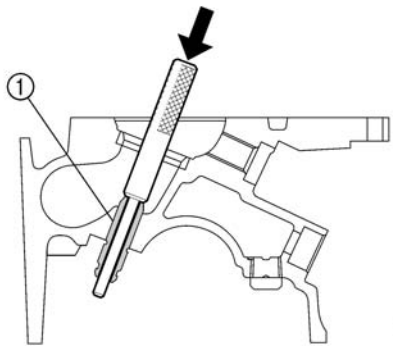
Diamètre intérieur du guide de soupape ⓐ:
Admission et échappement:
5,500–5,512 mm (0,2165–0,2170 in)

2. Calculez le jeu tige de soupape-guide de soupape de la manière suivante. Remplacez le guide de soupape s'il est hors spécifications.

Jeu tige de soupape-guide de soupape = diamètre intérieur du guide de soupape – diamètre de la tige de soupape:
Admission et échappement:
0,025–0,052 mm (0,0010–0,0020 in)

## Remplacement des guides de soupapes

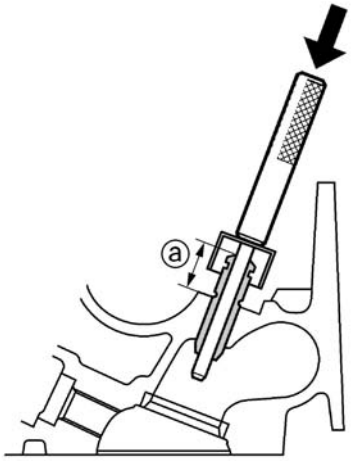
1. Déposez le guide de soupape ① en frappant sur l'outil d'entretien spécial du côté de la chambre de combustion.



S6C15430

Outil de démontage/montage de guide de soupape:
90890-06801

2. Installez un nouveau guide de soupape en frappant sur l'outil d'entretien spécial du côté de l'arbre à cames.



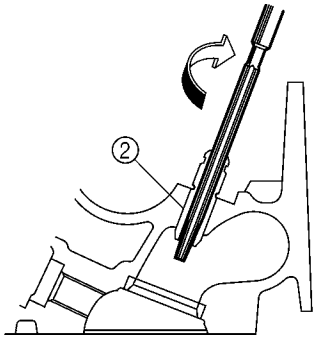
S6C15440

**REMARQUE:**
Appliquez de l'huile moteur sur la surface du nouveau guide de soupape.

Outil de démontage/montage de guide de soupape:
90890-06801
Outil de montage de guide de soupape:
90890-06810

Position du guide de soupape ⓐ:
16,5 ± 0,2 mm (0,650 ± 0,008 in)

3. Insérez l'outil d'entretien spécial dans le guide de soupape ② puis alésez le guide de soupape.



S6C15450

**REMARQUE:**
- Faites tourner l'alésoir de guide de soupape dans le sens des aiguilles d'une montre pour aléser le guide de soupape.
- Ne faites pas tourner l'alésoir dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour l'enlever.

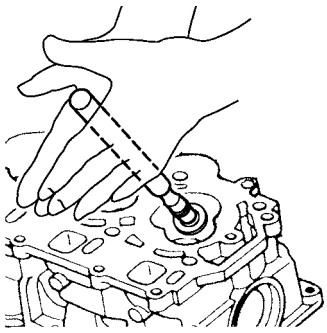
Alésoir de guide de soupape:
90890-06804

4. Mesurez le diamètre intérieur du guide de soupape.

Diamètre intérieur du guide de soupape:
Admission et échappement:
5,500–5,512 mm (0,2165–0,2170 in)

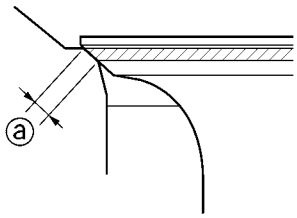
### Vérification du siège de soupape

1. Eliminez les dépôts de calamine de la soupape à l'aide d'un grattoir.
2. Appliquez une fine couche régulière d'aniline de traçage (Dykem) sur le siège de soupape.
3. Rodez lentement la soupape sur le siège de soupape à l'aide d'un rodoir de soupape (disponible dans le commerce) comme indiqué.

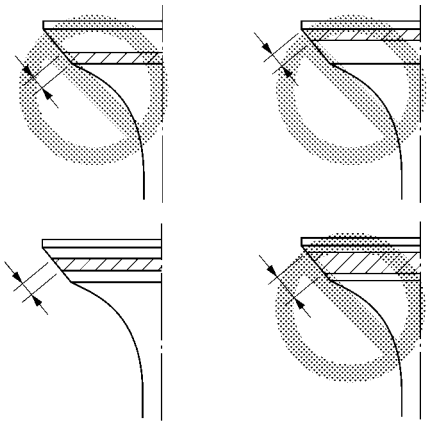

S6C15460

5

4. Mesurez la largeur de contact du siège de soupape ⓐ à l'endroit où l'aniline de traçage a adhéré à la tête de la soupape. Rectifiez le siège de soupape si la soupape n'est pas correctement installée ou si le siège de soupape est hors spécifications. Remplacez le guide de soupape si le contact du siège de soupape est irrégulier.




S69J5830

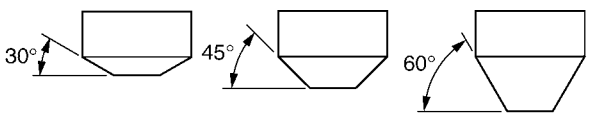


S69J5840

Largeur de contact du siège de soupape ⓐ:
Admission et échappement:
1,3–1,5 mm (0,051–0,059 in)

## Rectification du siège de soupape

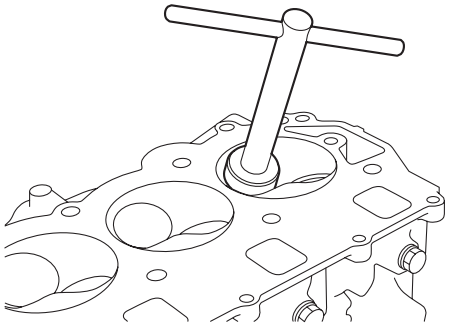
1. Rectifiez le siège de soupape à l'aide du rectificateur de siège de soupape.



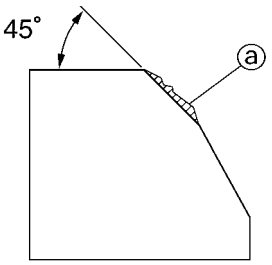

S69J5850

Support de rectificateur de siège de soupape:
90890-06316
Rectificateur de siège de soupape:
30° (admission): 90890-06327
30° (échappement): 90890-06328
45° (admission): 90890-06555
45° (échappement): 90890-06312
60° (admission): 90890-06323
60° (échappement): 90890-06315

2. Rectifiez la surface du siège de soupape à l'aide d'un rectificateur à 45° en faisant tourner le rectificateur dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la portée du siège de soupape soit devenue lisse.



S6C15480



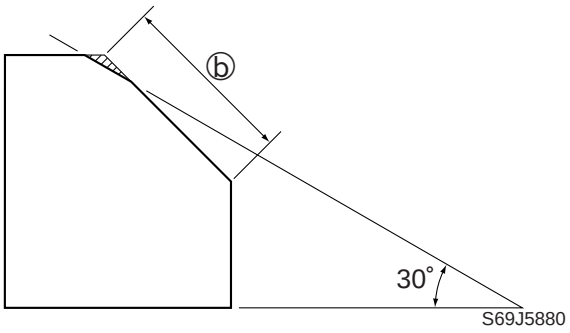

S69J5870

ⓐ Surface abîmée ou rugueuse

**ATTENTION:**

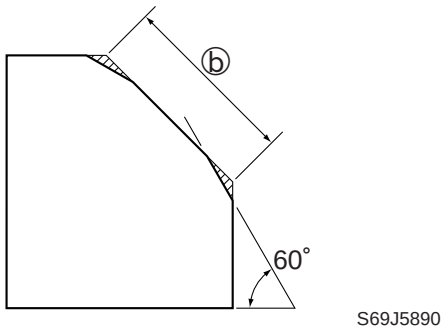
**Ne rectifiez pas exagérément le siège de soupape. Veillez à faire tourner le rectificateur uniformément vers le bas, à une pression de 40–50 N (4–5 kgf, 8,8–11 lb), pour éviter de laisser des marques de rectification.**

3. Utilisez un rectificateur 30° pour ajuster la largeur de contact du bord supérieur du siège de soupape.



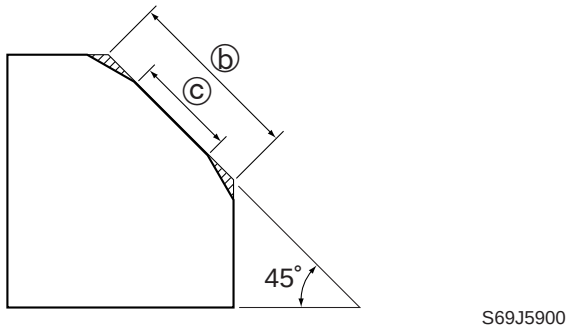

ⓑ Ancienne largeur de contact

4. Utilisez un rectificateur 60° pour ajuster la largeur de contact du bord inférieur du siège de soupape.



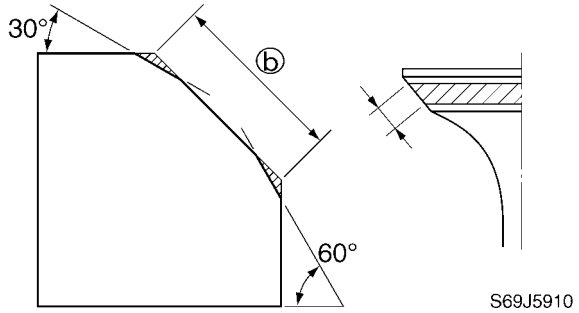

ⓑ Ancienne largeur de contact

5. Utilisez un rectificateur 45° pour mettre la largeur de contact du siège de soupape aux spécifications.



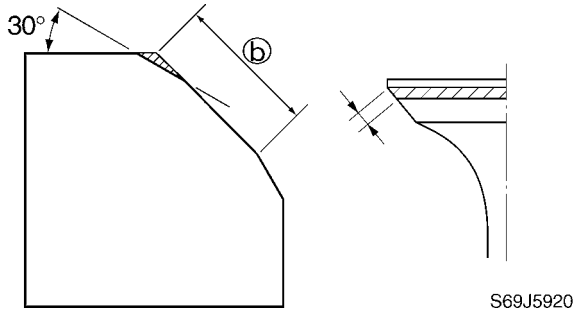

ⓑ Ancienne largeur de contact
ⓒ Largeur de contact spécifiée

6. Si la zone de contact du siège de soupape est trop large et située au centre de la tête de soupape, utilisez un rectificateur à 30° pour rectifier le bord supérieur du siège de soupape et un rectificateur à 60° pour centrer la zone et en délimiter la largeur.



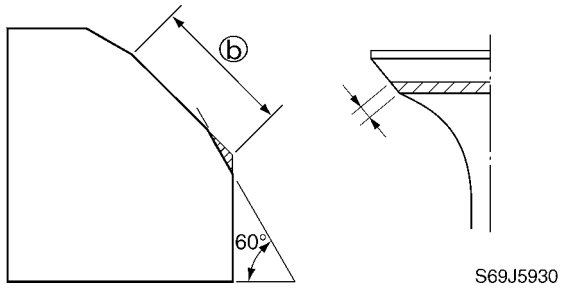

ⓑ Ancienne largeur de contact

7. Si la zone de contact du siège de soupape est trop étroite et située près du bord supérieur de la tête de soupape, utilisez un rectificateur à 30° pour rectifier le bord supérieur du siège de soupape. Si nécessaire, utilisez un rectificateur à 45° pour centrer la zone et définir sa largeur.



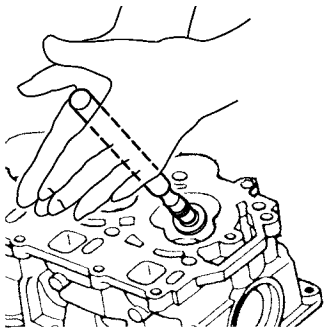

ⓑ Ancienne largeur de contact

8. Si la zone de contact du siège de soupape est trop étroite et située près du bord inférieur de la tête de soupape, utilisez un rectificateur à 60° pour rectifier le bord inférieur du siège de soupape. Si nécessaire, utilisez un rectificateur à 45° pour centrer la zone et définir sa largeur.




ⓑ Ancienne largeur de contact

9. Appliquez une fine couche régulière de pâte à roder sur le siège de soupape puis rodez la soupape à l'aide d'un rodoir de soupape (disponible dans le commerce).


S6C15460

**ATTENTION:**

**Ne mettez pas de pâte à roder sur la tige de soupape et le guide de soupape.**

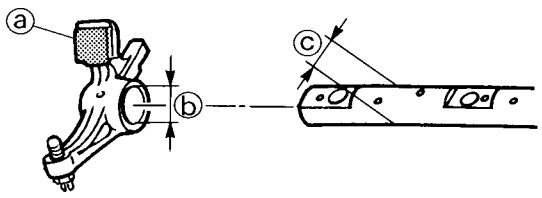
10. Après chaque procédure de rodage, veillez à nettoyer toute trace de pâte à roder de la culasse et de la soupape.

11. Vérifiez à nouveau la zone de contact du siège de soupape de la soupape.

## Vérification des culbuteurs et de l'arbre de culbuteurs

1. Vérifiez que les culbuteurs, l'arbre de culbuteurs et la surface de contact des culbuteurs ⓐ ne présentent pas de trace d'usure. Remplacez si nécessaire.

2. Mesurez le diamètre intérieur du culbuteur ⓑ et le diamètre extérieur de l'arbre de culbuteurs ⓒ. Remplacez si hors spécifications.

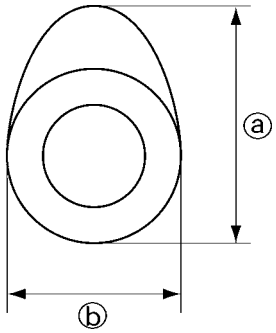


S62Y5510

Diamètre intérieur de culbuteur ⓑ:
16,000–16,018 mm
(0,6299–0,6306 in)
Diamètre extérieur de l'arbre de culbuteurs ⓒ:
15,971–15,991 mm
(0,6288–0,6296 in)

## Vérification de l'arbre à cames

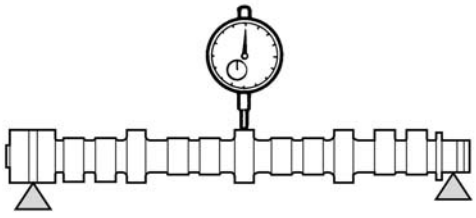
1. Mesurez le bossage de came. Remplacez si hors spécifications.



S69J5950

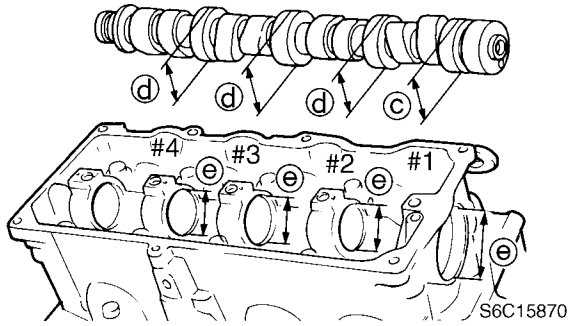
Bossage de came ⓐ:
Admission:
30,888–30,988 mm
(1,2161–1,2200 in)
Echappement:
30,824–30,924 mm
(1,2135–1,2175 in)
Bossage de came ⓑ:
Admission et échappement:
25,950–26,050 mm
(1,0216–1,0256 in)

2. Mesurez le faux-rond de l'arbre à cames. Remplacez si elle est supérieure aux spécifications.


S6C15490

Limite de faux-rond de l'arbre à cames:
0,03 mm (0,0012 in)

3. Mesurez le diamètre des tourillons ⓒ et ⓓ de l'arbre à cames et le diamètre intérieur du tourillon de la culasse ⓔ. Remplacez l'arbre à cames et la culasse s'ils sont hors spécifications.

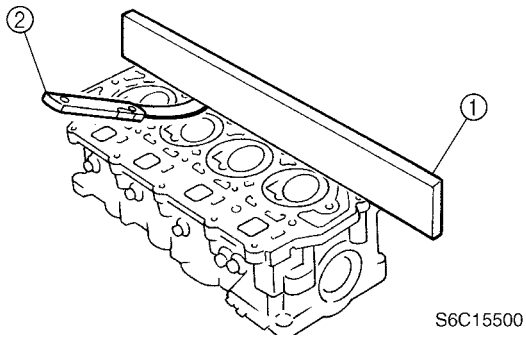


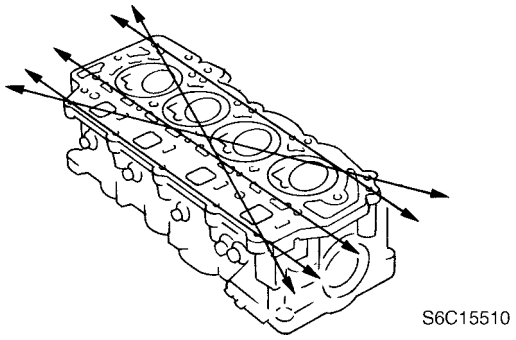

Diamètre du tourillon de l'arbre à cames ⓒ:
36,925–36,945 mm
(1,4537–1,4545 in)
Diamètre du tourillon de l'arbre à cames ⓓ:
36,935–36,955 mm
(1,4541–1,4549 in)
Diamètre intérieur du tourillon de la culasse ⓔ:
37,000–37,025 mm
(1,4567–1,4577 in)

## Vérification de la culasse

1. Eliminez les dépôts de calamine des chambres de combustion et vérifiez qu'elles ne présentent aucune détérioration.

2. Vérifiez le gauchissement de la culasse à l'aide d'une règle ① et d'une jauge d'épaisseur ② dans les directions illustrées. Remplacez si elle est supérieure aux spécifications.



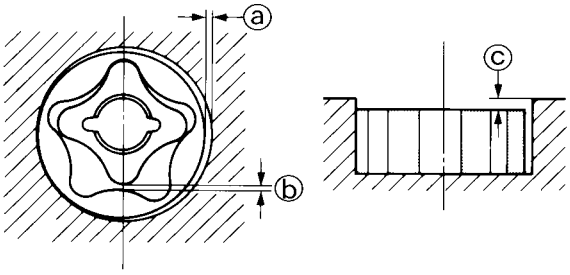




Limite de gauchissement de la culasse:
0,10 mm (0,0039 in)

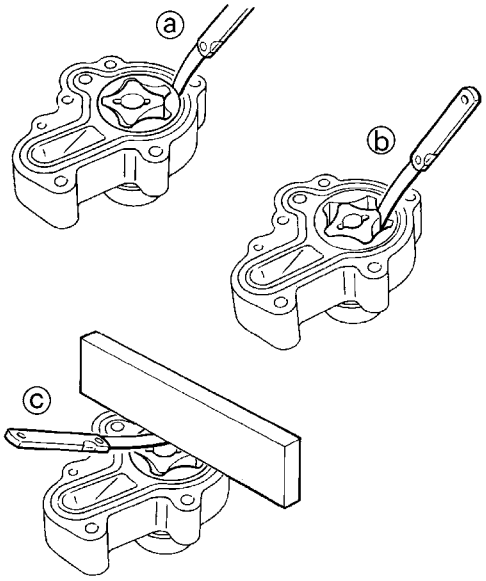
5

## Vérification de la pompe à huile

1. Mesurez les jeux des rotors de pompe à huile comme illustré. Remplacez si hors spécifications.




S6D55580

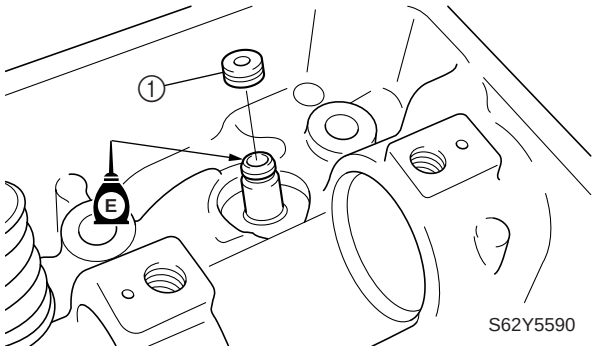



S6D55590

Jeu ⓐ:
0,09–0,15 mm (0,0035–0,0059 in)
Jeu ⓑ: Moins de 0,12 mm (0,0047 in)
Jeu ⓒ:
0,03–0,08 mm (0,0012–0,0031 in)

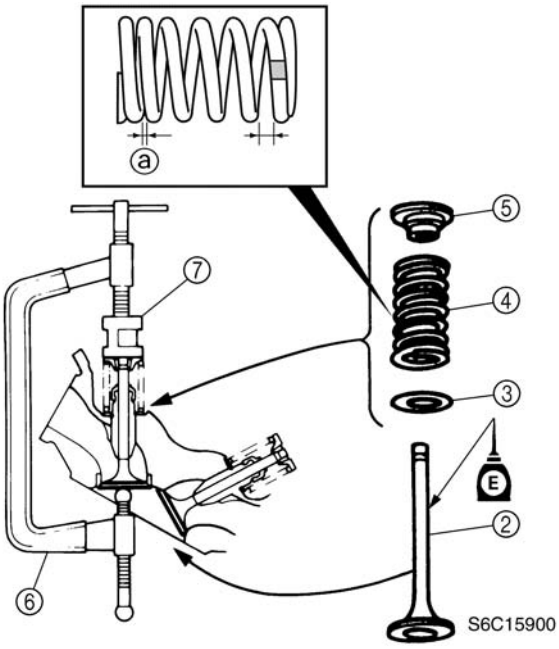
## Installation des soupapes

1. Installez un nouveau joint de soupape ① sur le guide de soupape.




S62Y5590

2. Installez la soupape ②, le siège de ressort de soupape ③, le ressort de soupape ④ et la coupelle de ressort de soupape ⑤ dans l'ordre illustré puis attachez les outils d'entretien spéciaux.

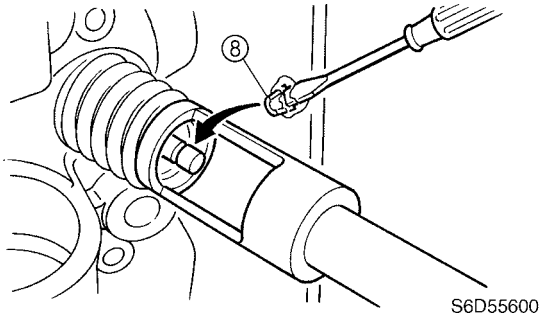



S6C15900

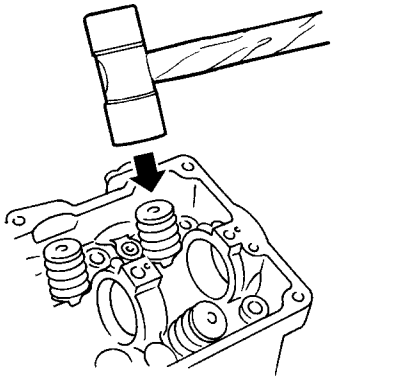
**REMARQUE:**
Orientez le côté à pas fin ⓐ du ressort de soupape vers le siège de soupape.

Compresseur de ressort de soupape ⑥:
90890-04019
Compresseur de ressort de soupape ⑦:
90890-06320

3. Comprimez le ressort de soupape puis installez la clavette de soupape ⑧ à l'aide d'un fin tournevis sur lequel vous aurez appliqué une petite quantité de graisse.

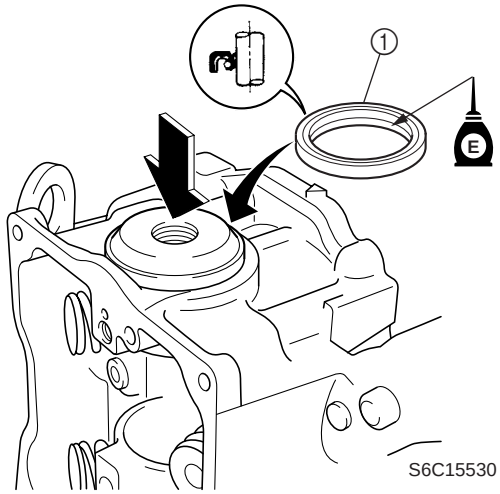



4. Frappez légèrement la coupelle de ressort de soupape à l'aide d'un marteau en plastique pour bien fixer la clavette de soupape.



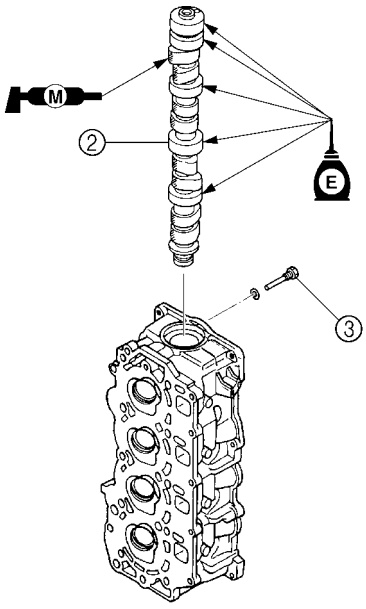

## Installation de l'arbre à cames

1. Installez un nouveau joint SPI ①.



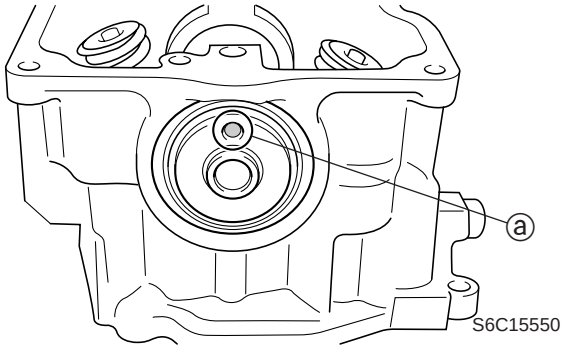

| | |
|---|---|
| | Outil de montage pour bague de roulement extérieure: 90890-06626 |

2. Installez l'arbre à cames ②, dans la direction illustrée, puis le boulon de fixation ③.



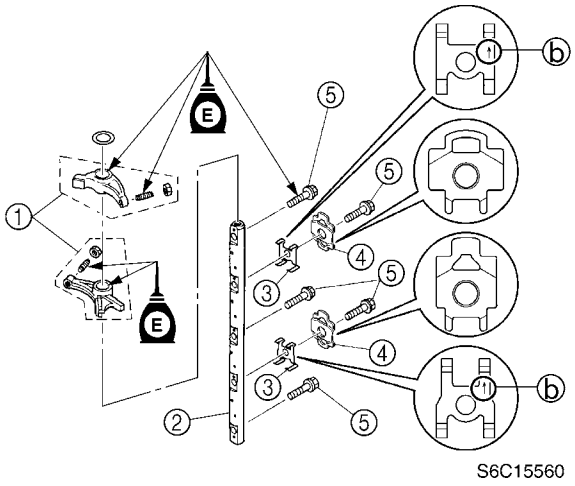

## Installation de l'ensemble arbre de culbuteurs

1. Vérifiez que le trou de goujon d'arbre à cames ⓐ est disposé comme indiqué dans l'illustration. Réglez si nécessaire.




5

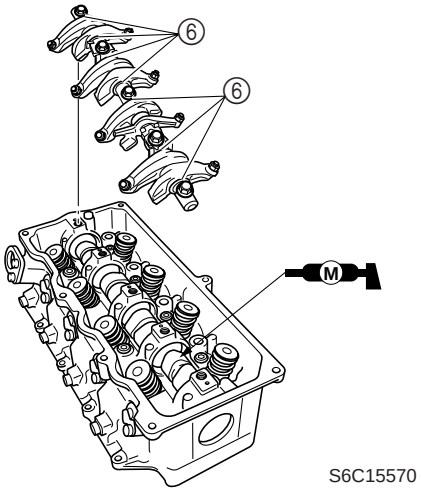
2. Assemblez les ensembles culbuteurs ① et l'arbre de culbuteurs ②, puis installez les tendeurs ③ et les guides de butée ④ sur l'arbre de culbuteurs en installant les boulons ⑤.



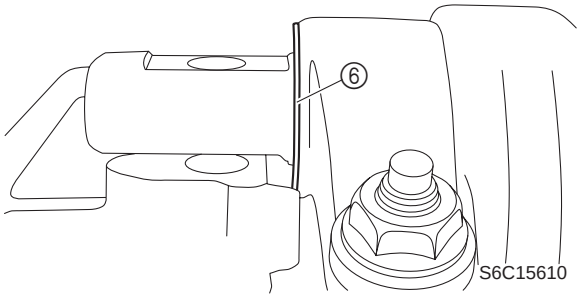
S6C15560

**REMARQUE:**
Vérifiez que les flèches ⓑ sur les teneurs se font face.

3. Installez l'ensemble arbre de culbuteurs sur la culasse à l'aide des boulons, et serrez-les au couple spécifié.



S6C15570

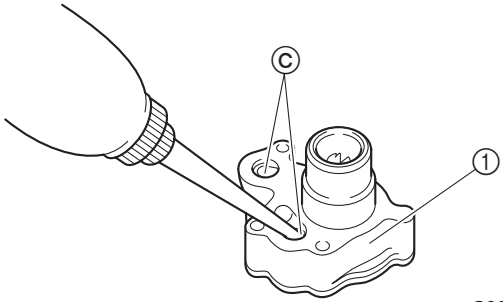

S6C15610

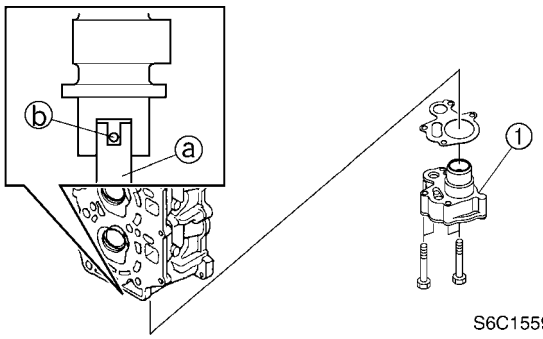
**ATTENTION:**
**Veillez à ne pas endommager les rondelles ⑥ lors de l'installation de l'ensemble arbre de culbuteurs sur la culasse.**

| | |
|---|---|
| | Boulon de l'arbre de culbuteurs: 18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb) |

## Installation de la pompe à huile

1. Installez la pompe à huile ① en alignant son arbre de transmission ⓐ sur la goupille d'arbre à cames ⓑ.

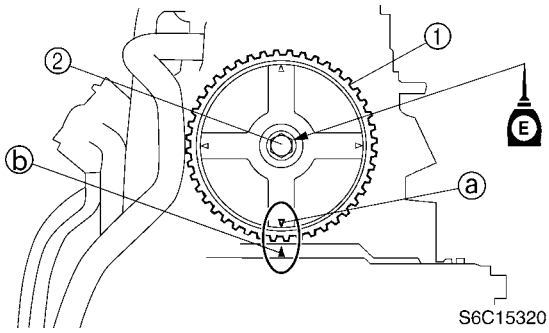

S6C15580


S6C15590

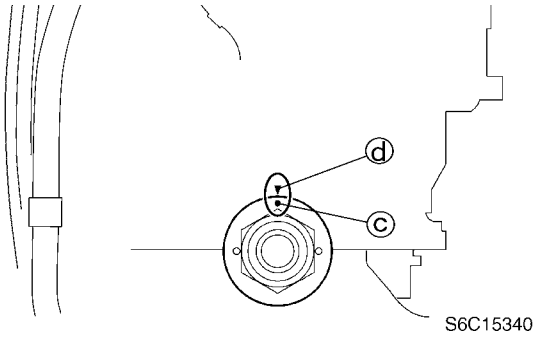
**REMARQUE:**
Avant d'installer la pompe à huile, n'oubliez pas d'y verser une petite quantité d'huile moteur par les passages d'huile ⓒ.

## Installation de la culasse

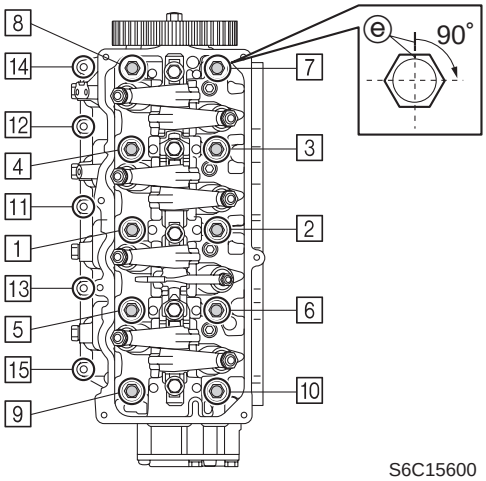
1. Installez le pignon mené et vérifiez que le repère "▲1" ⓐ du pignon mené ① est aligné sur le repère "▲" ⓑ de la culasse, puis serrez le boulon ②.




2. Vérifiez que le repère "●" ⓒ de la plaque d'arrêt est aligné sur le repère "▲" ⓓ du bloc moteur.




3. Installez un nouveau joint et la culasse puis serrez les boulons aux couples spécifiés, en deux étapes et dans l'ordre indiqué.




**ATTENTION:**

- **Ne réutilisez pas le joint de culasse. Remplacez-le systématiquement par un neuf.**
- **Ne faites pas tourner le pignon d'entraînement ni le pignon mené lorsque la courroie de distribution n'est pas installée, sinon le piston et les soupapes interfèreront ensemble et seront endommagés.**

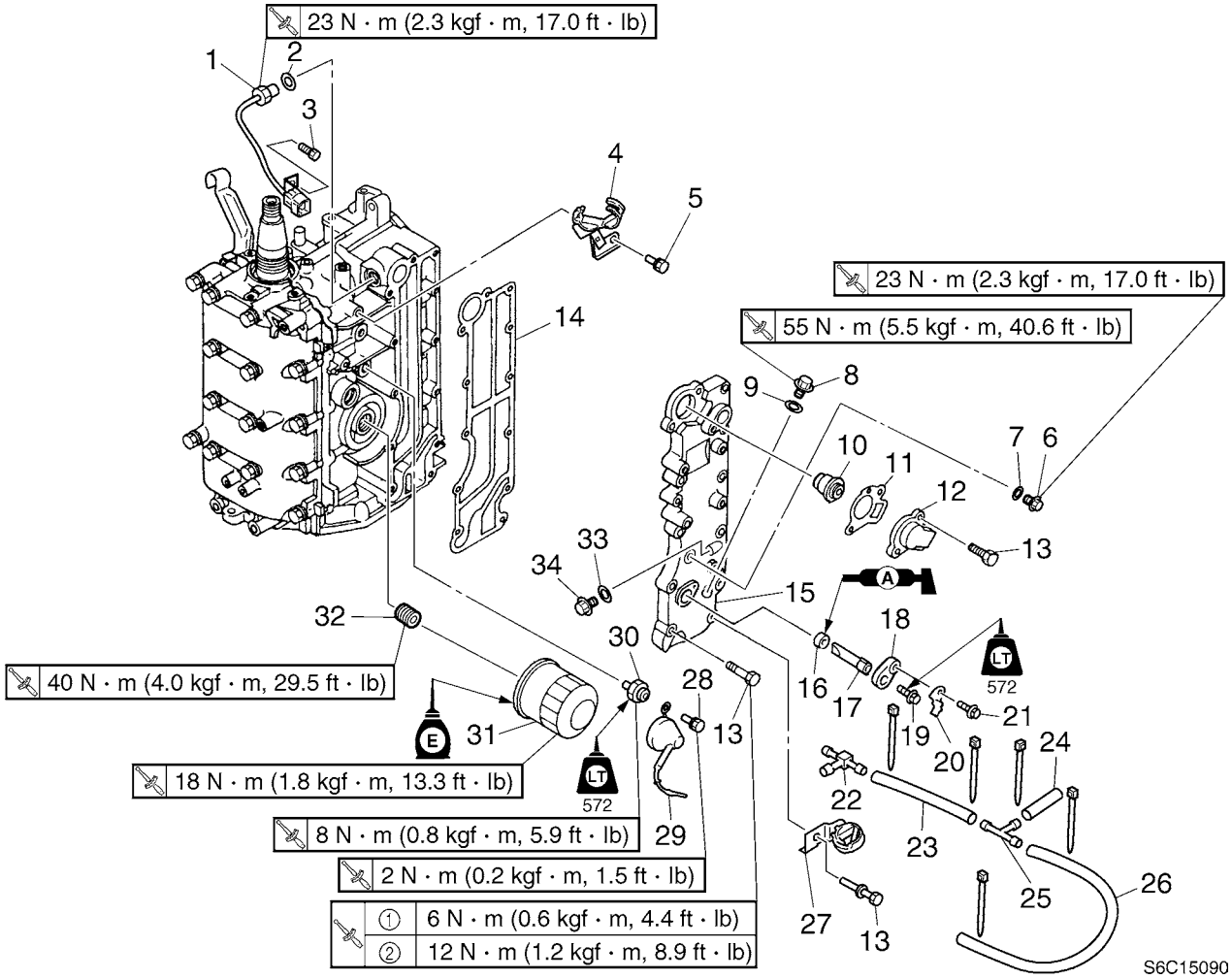
**REMARQUE:**

- Appliquez de l'huile moteur sur les boulons de culasse avant l'installation.
- Serrez les boulons M9 au couple spécifié en deux étapes d'abord, puis tracez un repère ⓔ sur les boulons M9 et la culasse puis serrez les boulons à 90° par rapport au repère.
- Serrez les boulons M6 aux couples spécifiés, en deux étapes.
- Après l'installation de la culasse, installez la courroie de distribution et vérifiez les jeux de soupapes. Reportez-vous aux procédures correspondantes de ce manuel.

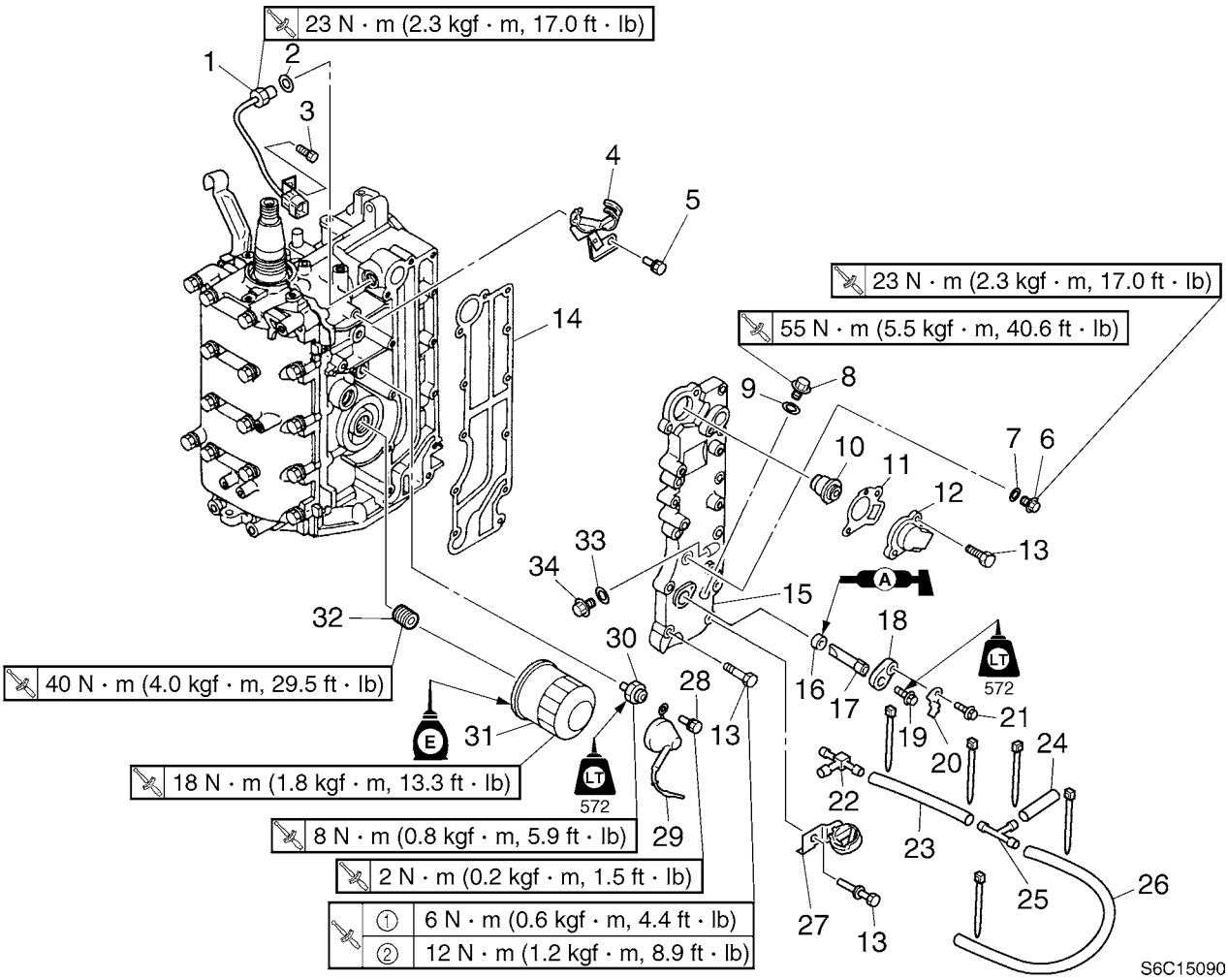
Boulon de culasse (M9):
1er: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)
2ème: 23 N·m (2,3 kgf·m, 17,0 ft·lb)
3ème: 90°
Boulon de culasse (M6):
1er: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2ème: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

4. Installez le couvercle de culasse, puis serrez les boulons.

## Couvercle d'échappement

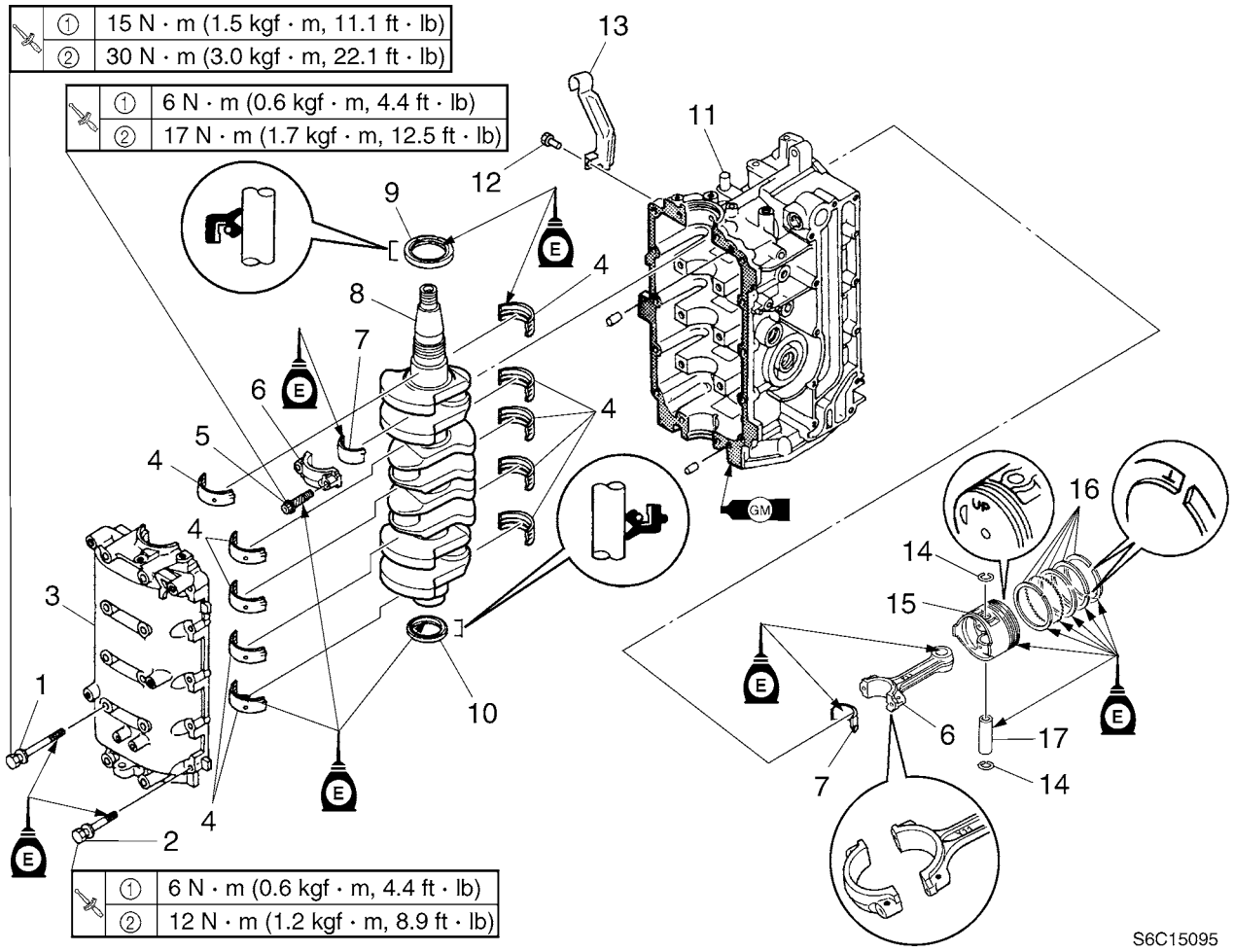

23 N · m (2.3 kgf · m, 17.0 ft · lb)
55 N · m (5.5 kgf · m, 40.6 ft · lb)
40 N · m (4.0 kgf · m, 29.5 ft · lb)
18 N · m (1.8 kgf · m, 13.3 ft · lb)
8 N · m (0.8 kgf · m, 5.9 ft · lb)
2 N · m (0.2 kgf · m, 1.5 ft · lb)
① 6 N · m (0.6 kgf · m, 4.4 ft · lb)
② 12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
572
S6C15090

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Capteur de température d'eau de refroidissement | 1 | |
| 2 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 3 | Boulon | 1 | M6 × 14 mm |
| 4 | Support | 1 | |
| 5 | Boulon | 1 | M6 × 14 mm |
| 6 | Bouchon | 1 | M14 × 12 mm |
| 7 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 8 | Bouchon | 1 | M8 × 17 mm |
| 9 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 10 | Thermostat | 1 | |
| 11 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 12 | Couvercle du thermostat | 1 | |
| 13 | Boulon | 12 | M6 × 35 mm |
| 14 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 15 | Couvercle d'échappement | 1 | |
| 16 | Bague | 1 | |
| 17 | Anode | 1 | |


23 N · m (2.3 kgf · m, 17.0 ft · lb)
55 N · m (5.5 kgf · m, 40.6 ft · lb)
40 N · m (4.0 kgf · m, 29.5 ft · lb)
18 N · m (1.8 kgf · m, 13.3 ft · lb)
8 N · m (0.8 kgf · m, 5.9 ft · lb)
2 N · m (0.2 kgf · m, 1.5 ft · lb)
① 6 N · m (0.6 kgf · m, 4.4 ft · lb)
② 12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
572
S6C15090

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Couvercle | 1 | |
| 19 | Boulon | 1 | M5 × 12 mm |
| 20 | Plaque | 1 | |
| 21 | Boulon | 1 | M6 × 20 mm |
| 22 | Raccord | 1 | |
| 23 | Tuyau | 1 | |
| 24 | Tuyau | 1 | |
| 25 | Raccord | 1 | |
| 26 | Tuyau | 1 | |
| 27 | Support | 1 | |
| 28 | Boulon | 1 | M4 × 8 mm |
| 29 | Fil du manocontact d’huile | 1 | |
| 30 | Manocontact d’huile | 1 | |
| 31 | Filtre à huile | 1 | |
| 32 | Raccord | 1 | |
| 33 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 34 | Bouchon | 1 | M14 × 12 mm |

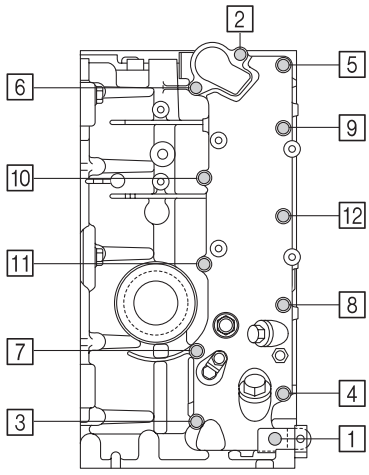
## Bloc moteur


① 15 N · m (1.5 kgf · m, 11.1 ft · lb)
② 30 N · m (3.0 kgf · m, 22.1 ft · lb)
① 6 N · m (0.6 kgf · m, 4.4 ft · lb)
② 17 N · m (1.7 kgf · m, 12.5 ft · lb)
① 6 N · m (0.6 kgf · m, 4.4 ft · lb)
② 12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
S6C15095

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Boulon | 10 | M8 × 82 mm |
| 2 | Boulon | 10 | M6 × 35 mm |
| 3 | Carter | 1 | |
| 4 | Roulement principal | 10 | |
| 5 | Boulon | 8 | M6 × 30 mm |
| 6 | Ensemble bielle | 4 | |
| 7 | Roulement de bielle | 8 | |
| 8 | Vilebrequin | 1 | |
| 9 | Joint SPI | 1 | **Non réutilisable** |
| 10 | Joint SPI | 1 | **Non réutilisable** |
| 11 | Bloc moteur | 1 | |
| 12 | Boulon | 1 | M6 × 14 mm |
| 13 | Support | 1 | |
| 14 | Agrafe | 8 | |
| 15 | Piston | 4 | |
| 16 | Ensemble segments de piston | 4 | |
| 17 | Axe de piston | 4 | |

## Démontage du bloc moteur

1. Déposez le couvercle du thermostat et le couvercle d'échappement en retirant les boulons dans l'ordre indiqué.



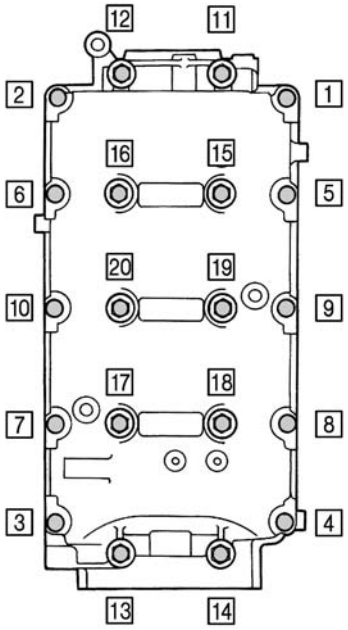
S6C15620

2. Déposez le filtre à huile.

**REMARQUE:**
Veillez à essuyer toute trace d'huile.

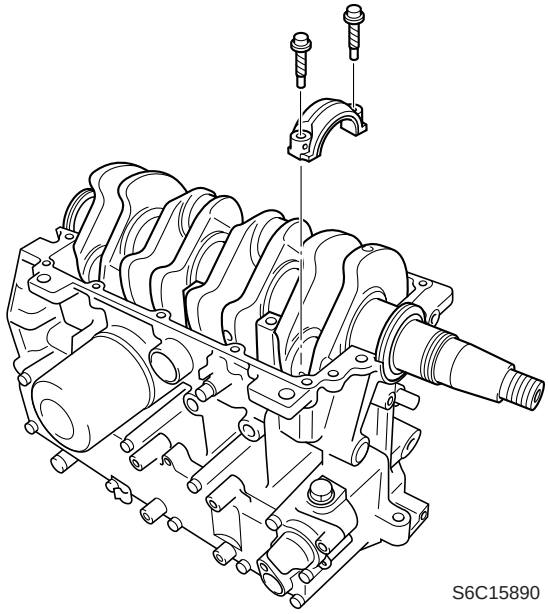
Clé pour filtre à huile: 90890-01426

3. Déposez les boulons du carter dans l'ordre indiqué.



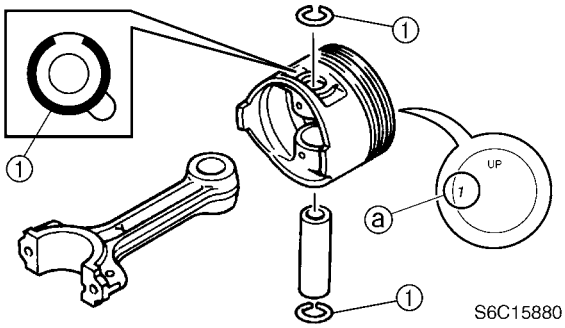
S6C15630

4. Déposez les boulons de bielle et les chapeaux de bielle puis le vilebrequin et les joints SPI.


S6C15890

5. Déposez les ensembles bielle et piston.

6. Déposez les agrafes d'axe de piston ① et l'axe de piston, puis déposez le piston.



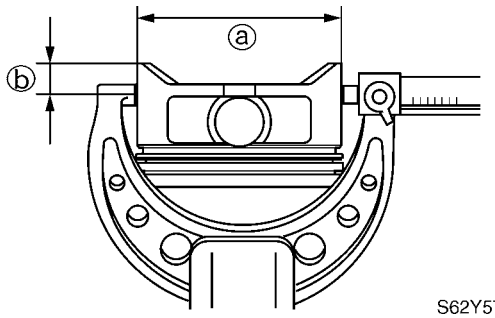
S6C15880

**REMARQUE:**
- Prenez soin de ranger les roulements dans l'ordre de leur dépose.
- Marquez chaque piston d'un numéro ⓐ identifiant le cylindre correspondant.
- Ne mélangez pas les bielles et les chapeaux. Conservez-les rangés par groupes.

5

## Vérification du diamètre du piston

1. Mesurez le diamètre extérieur du piston au point de mesure spécifié. Remplacez si hors spécifications.

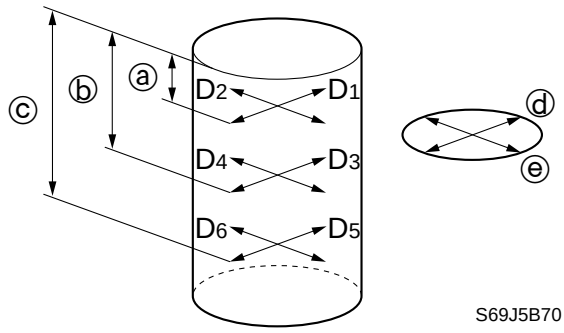


S62Y5750

Diamètre du piston ⓐ:
64,950–64,965 mm
(2,5571–2,5577 in)
Point de mesure ⓑ:
5,0 mm (0,20 in) à partir du bas de la jupe du piston
Diamètre du piston à la cote supérieure:
Cote supérieure 1er:
65,200–65,215 mm
(2,5669–2,5675 in)
Cote supérieure 2ème:
65,450–65,465 mm
(2,5768–2,5774 in)

## Vérification de l'alésage du cylindre

1. Mesurez l'alésage du cylindre ($D_1$–$D_6$) aux points de mesure ⓐ, ⓑ et ⓒ et dans la direction ⓓ ($D_1$, $D_3$, $D_5$), parallèlement au vilebrequin, et dans la direction ⓔ ($D_2$, $D_4$, $D_6$), perpendiculairement au vilebrequin.



S69J5B70

ⓐ 20 mm (0,8 in)
ⓑ 40 mm (1,6 in)
ⓒ 70 mm (2,8 in)

Alésage du cylindre ($D_1$–$D_6$):
65,000–65,015 mm
(2,5591–2,5596 in)

2. Calculez la limite de conicité. Remplacez le bloc moteur s'il est supérieur aux spécifications.

Limite de conicité:
$D_1$–$D_5$ (direction ⓓ)
$D_2$–$D_6$ (direction ⓔ)
0,08 mm (0,0032 in)

3. Calculez la limite de faux-rond. Remplacez le bloc moteur s'il est supérieur aux spécifications.

Limite de faux-rond:
$D_2$–$D_1$ (point de mesure ⓐ)
$D_6$–$D_5$ (point de mesure ⓒ)
0,05 mm (0,0020 in)

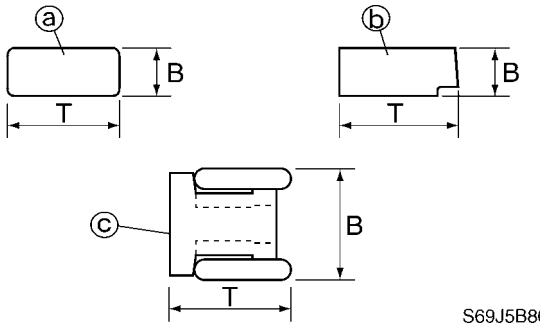
## Vérification du jeu du piston

1. Remplacez ensemble le piston et les segments, ou le bloc moteur, ou toutes les pièces si elles sont hors spécifications.

Jeu du piston:
0,035–0,065 mm (0,0014–0,0026 in)

## Vérification des segments de piston

1. Vérifiez les dimensions B et T des segments de piston et remplacez-les si hors spécifications.

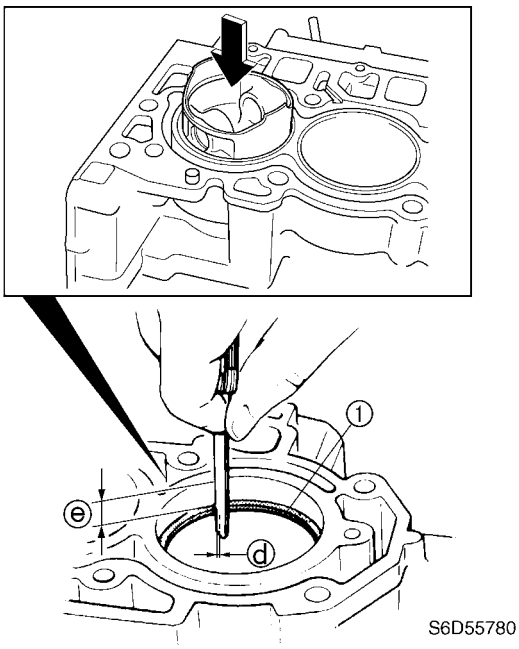


S69J5B80

Dimensions des segments de piston:
Segment supérieur ⓐ:
B: 1,17–1,19 mm (0,0461–0,0469 in)
T: 2,30–2,50 mm (0,0905–0,0984 in)
Segment secondaire ⓑ:
B: 1,47–1,49 mm (0,0579–0,0587 in)
T: 2,60–2,80 mm (0,1024–0,1102 in)
Segment racleur ⓒ:
B: 2,36–2,48 mm (0,0929–0,0976 in)
T: (donnée de référence) 2,75 mm (0,1083 in)

2. Mettez le segment de piston ① à niveau dans le cylindre à l'aide d'une couronne de piston.

3. Vérifiez la coupe terminale du segment de piston ⓓ au point de mesure spécifié. Remplacez si hors spécifications.

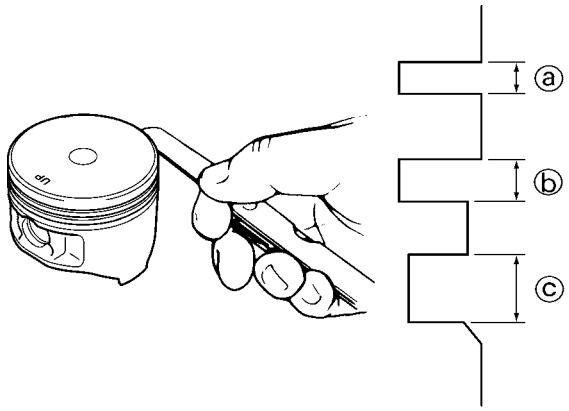


S6D55780

Coupe terminale du segment de piston ⓓ:
Segment supérieur:
0,15–0,30 mm (0,0059–0,0118 in)
Segment secondaire:
0,30–0,50 mm (0,0118–0,0197 in)
Segment racleur:
0,20–0,70 mm (0,0079–0,0276 in)
Point de mesure ⓔ: 20 mm (0,8 in)

## Vérification des rainures des segments de piston

1. Mesurez les rainures des segments de piston. Remplacez le piston s'il est hors spécifications.



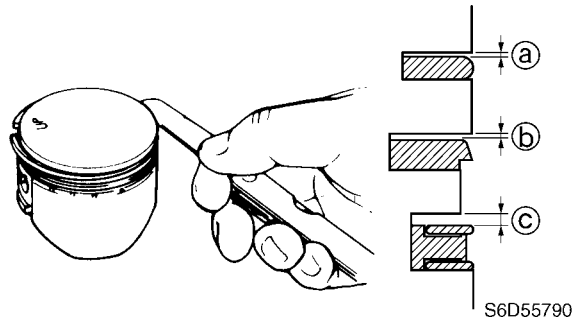
S6C15640

Rainure du segment de piston:
Segment supérieur ⓐ:
1,21–1,23 mm (0,0476–0,0484 in)
Segment secondaire ⓑ:
1,51–1,53 mm (0,0594–0,0602 in)
Segment racleur ⓒ:
2,52–2,54 mm (0,0992–0,1000 in)

5

### Vérification du jeu latéral des segments de piston

1. Mesurez le jeu latéral des segments de piston. Remplacez ensemble le piston et les segments de piston si hors spécifications.

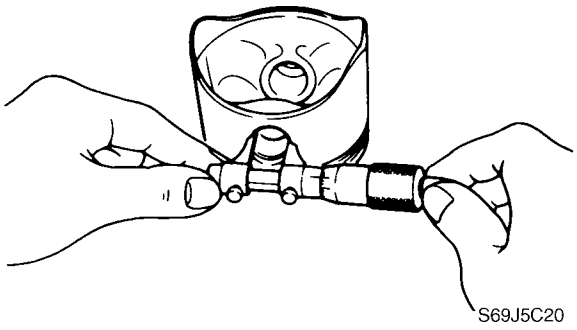


S6D55790

Jeu latéral des segments de piston:
Segment supérieur ⓐ:
0,02–0,06 mm (0,0008–0,0024 in)
Segment secondaire ⓑ:
0,02–0,06 mm (0,0008–0,0024 in)
Segment racleur ⓒ:
0,04–0,18 mm (0,0016–0,0071 in)

### Vérification de l'alésage du bossage de l'axe du piston

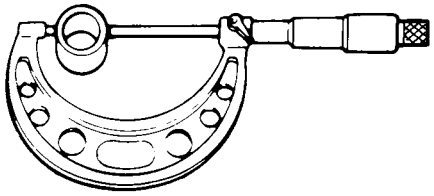
1. Mesurez l'alésage du bossage de l'axe du piston. Remplacez le piston s'il est hors spécifications.


S69J5C20

Alésage du bossage de l'axe du piston:
15,974–15,985 mm
(0,6289–0,6293 in)

### Vérification de l'axe du piston

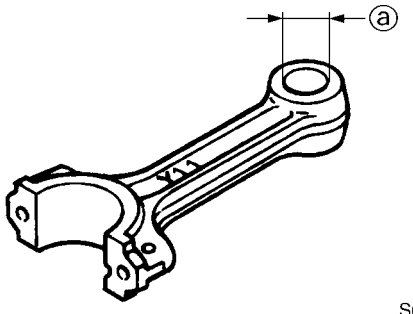
1. Mesurez le diamètre de l'axe du piston. Remplacez si hors spécifications.


S69J5C30

Diamètre extérieur de l'axe du piston:
15,965–15,970 mm
(0,6285–0,6287 in)

### Vérification du diamètre intérieur du pied de bielle

1. Mesurez le diamètre intérieur du pied de bielle ⓐ. Remplacez la bielle si elle est hors spécifications.

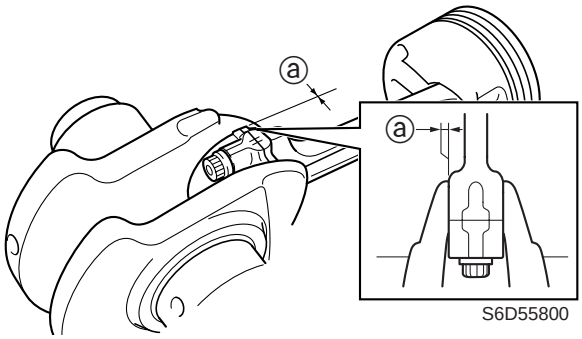


S62Y5830

Diamètre intérieur du pied de bielle ⓐ:
15,985–15,998 mm
(0,6293–0,6298 in)

### Vérification du jeu latéral de la tête de bielle

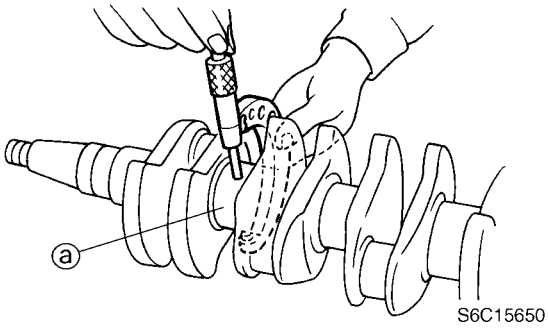
1. Mesurez le jeu latéral de la tête de bielle ⓐ. Remplacez la bielle ou le vilebrequin, ou les deux, si hors spécifications.

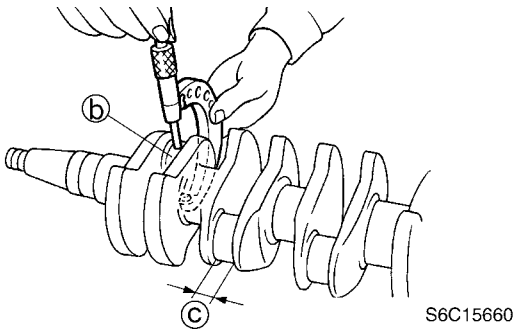



Jeu latéral de la tête de bielle ⓐ:
0,05–0,22 mm (0,0020–0,0087 in)

## Vérification du vilebrequin

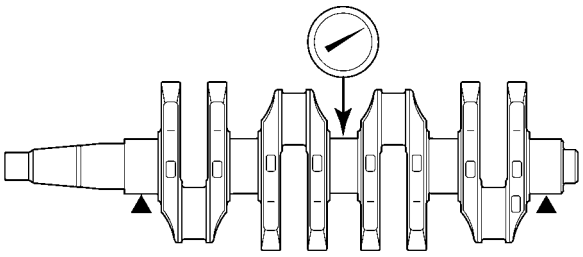
1. Mesurez le diamètre du tourillon du vilebrequin ⓐ, le diamètre du maneton ⓑ et la largeur du maneton ⓒ. Remplacez le vilebrequin s'il est hors spécifications.




Diamètre du tourillon du vilebrequin ⓐ:
42,984–43,000 mm
(1,6923–1,6929 in)
Diamètre du maneton ⓑ:
32,984–33,000 mm
(1,2986–1,2992 in)
Largeur du maneton ⓒ:
21,000–21,070 mm
(0,8268–0,8295 in)

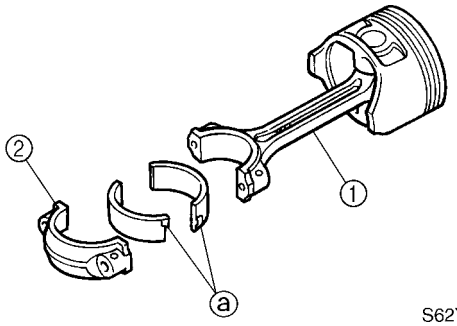
2. Mesurez le faux-rond du vilebrequin. Remplacez le vilebrequin s'il est supérieur aux spécifications.




Limite de faux-rond du vilebrequin:
0,03 mm (0,0012 in)

## Vérification du jeu de l'huile du maneton

1. Nettoyez les roulements et la bielle.
2. Installez le roulement supérieur dans la bielle ① puis le palier inférieur dans le chapeau de bielle ②.

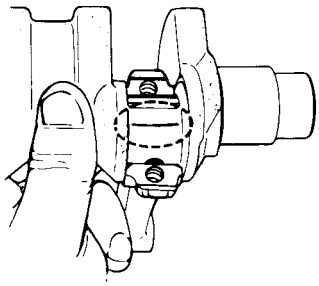



**REMARQUE:**

- Installez les roulements de la bielle dans leur position originale.
- Insérez la projection ⓐ de chaque roulement dans les encoches du chapeau de bielle et de la bielle.

5

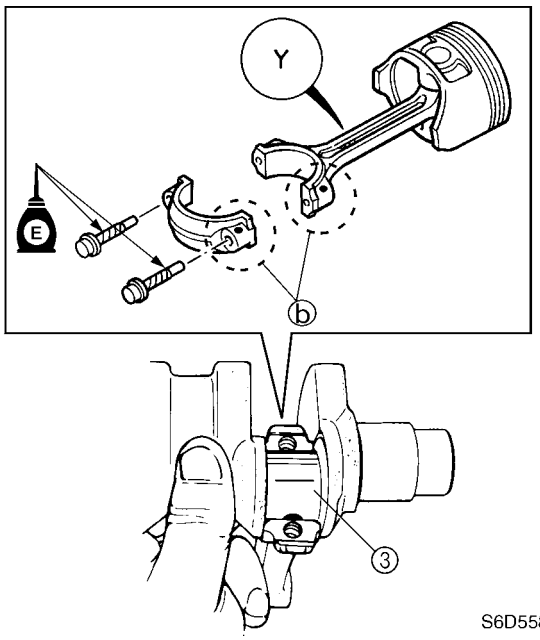
3. Placez un morceau de Plastigauge (PG-1) sur le maneton, parallèlement au vilebrequin.



S69J5D00

**REMARQUE:**
Veillez à ne pas placer le Plastigauge (PG-1) sur le trou d'huile du maneton du vilebrequin.

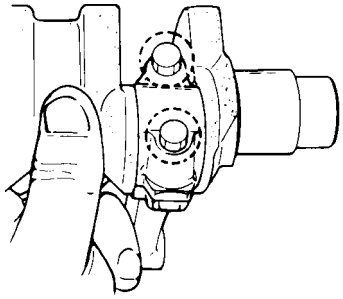
4. Installez la bielle sur le maneton ③.




S6D55840

**REMARQUE:**
Veillez à placer les repères ⓑ de la bielle face au côté volant magnétique du vilebrequin.

5. Serrez les boulons de bielle aux couples spécifiés, en deux étapes.

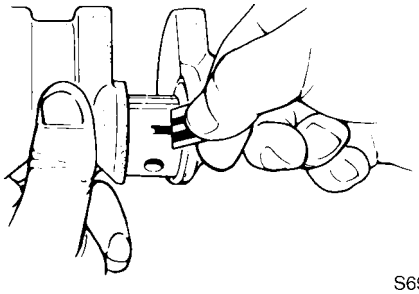


S62Y5980

**REMARQUE:**
Ne faites pas tourner la bielle tant que la mesure du jeu de l'huile du maneton n'est pas terminée.

Boulon du chapeau de bielle:
1er: 6 N·m (0.6 kgf·m, 4.4 ft·lb)
2ème: 17 N·m (1.7 kgf·m, 12.5 ft·lb)

6. Déposez le chapeau de bielle et mesurez la largeur du Plastigauge (PG-1) comprimé sur chaque maneton. Remplacez le roulement de bielle s'il est hors spécifications.



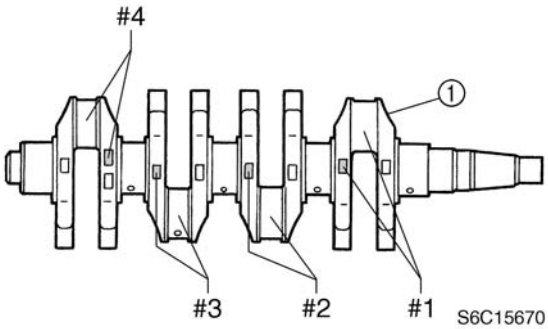
S69J5D30

Jeu de l'huile du maneton:
0,016–0,040 mm (0,0006–0,0016 in)

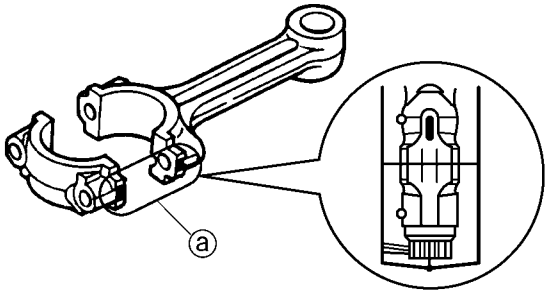
### Sélection du roulement de bielle

1. Lors du remplacement du roulement de bielle, sélectionnez le roulement adéquat de la manière suivante.

2. Contrôlez la marque du maneton sur le vilebrequin ① et le repère ou la couleur peinte de la bielle ⓐ sur celle-ci.

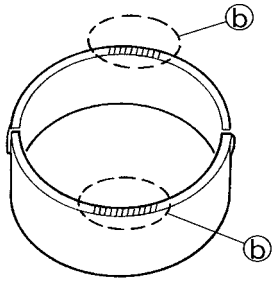


S6C15670



S6C15680

3. Dans le tableau, sélectionnez la couleur adéquate ⓑ du roulement de bielle.

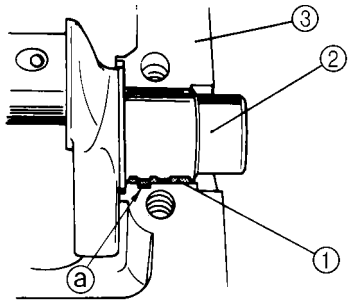


S69J5D50

| Repère/couleur de bielle | Marque du maneton | Couleur de roulement |
|---|---|---|
| I/Rouge | A | Jaune |
| I/Rouge | B | Rouge |
| II/Bleu | A | |
| II/Bleu | B | Rose |
| III/Jaune | A | |
| III/Jaune | B | Vert |

### Vérification du jeu de l'huile du tourillon du vilebrequin

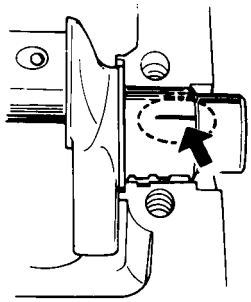
1. Nettoyez les roulements, les tourillons de vilebrequin et les éléments de roulements du carter et du bloc moteur.
2. Placez le bloc moteur à l'envers sur un établi.
3. Installez la moitié des roulements ① et le vilebrequin ② dans le bloc moteur ③.



S6D55860

**REMARQUE:**
- Installez les roulements principaux dans leur position originale.
- Insérez la projection ⓐ de chaque roulement dans les encoches du bloc moteur.

4. Placez un morceau de Plastigauge (PG-1) sur chaque tourillon de vilebrequin, parallèlement au vilebrequin.


S6D55870

**REMARQUE:**
Ne placez pas le Plastigauge (PG-1) sur le trou d'huile des tourillons principaux du vilebrequin.

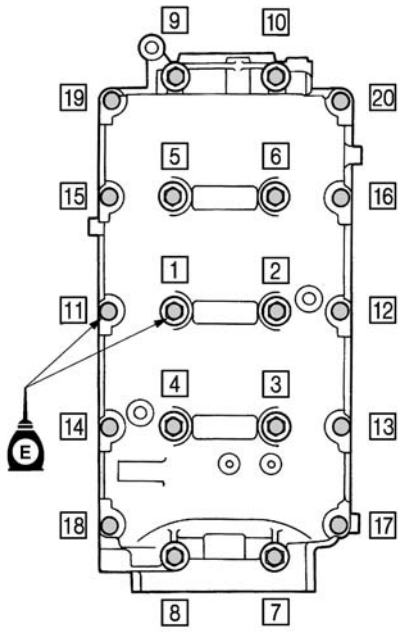
5. Installez la seconde moitié des roulements dans le carter.

**REMARQUE:**
- Installez les roulements principaux dans leur position originale.
- Insérez la projection a de chaque roulement dans les encoches du carter.

5

6. Installez le carter sur le bloc moteur.

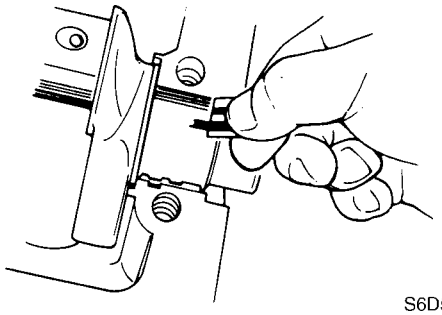
7. Appliquez de l'huile moteur sur les filets des boulons puis serrez-les aux couples spécifiés, en deux étapes et dans l'ordre indiqué.



S6C15690

Boulon du carter (M8):
1er: 15 N·m (1,5 kgf·m, 11,1 ft·lb)
2ème: 30 N·m (3,0 kgf·m, 22,1 ft·lb)
Boulon du carter (M6):
1er: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2ème: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

8. Déposez le carter puis mesurez la largeur du Plastigauge (PG-1) comprimé sur chaque tourillon principal. Remplacez le tourillon principal s'il est hors spécifications.

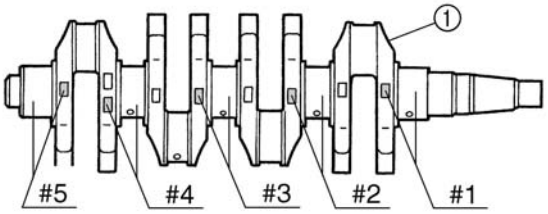

S6D55880

Jeu de l'huile du tourillon principal du vilebrequin:
0,012–0,036 mm (0,0005–0,0014 in)

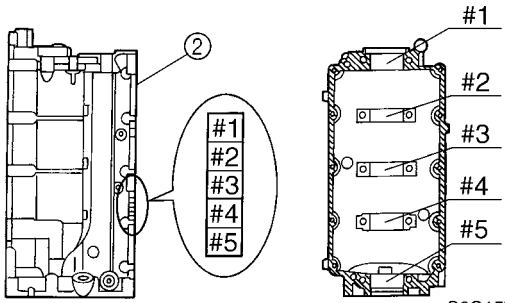
## Sélection des roulements principaux

1. Lors du remplacement du roulement principal, sélectionnez le roulement adéquat de la manière suivante.

2. Contrôlez la marque du tourillon de vilebrequin ① sur le vilebrequin et la marque du bloc moteur ② sur le bloc moteur.

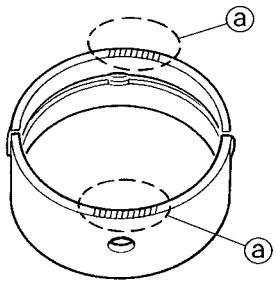


S6C15700



S6C15710

3. Dans le tableau, sélectionnez la couleur adéquate ⓐ pour le roulement principal.

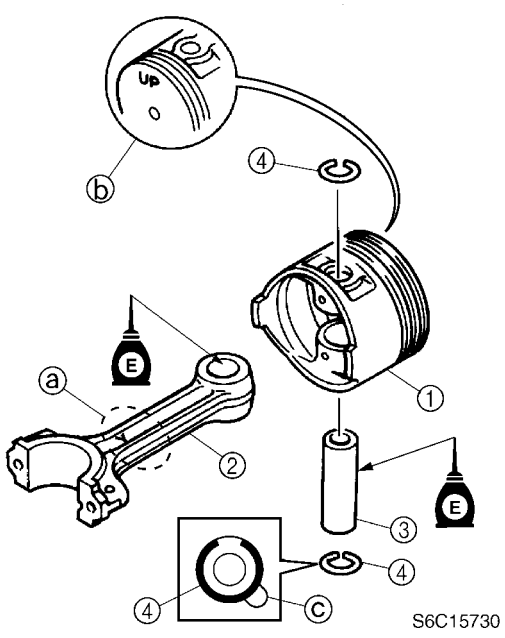


S6C15720

| Repère de corps de cylindre | Marque du tourillon de vilebrequin a | Couleur de roulement |
|---|---|---|
| A | A | Jaune |
| A | B | Rouge |
| B | A | |
| B | B | Rose |
| C | A | |
| C | B | Vert |

### Montage du bloc de propulsion et d'alimentation

1. Assemblez le piston ①, la bielle ②, l'axe du piston ③ et les agrafes d'axe de piston ④.



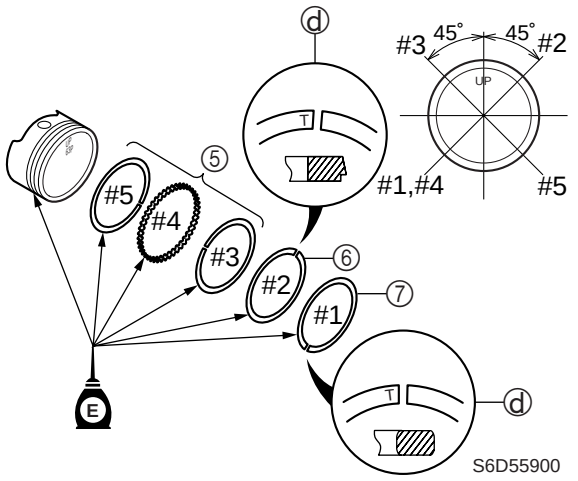
S6C15730

**REMARQUE:**

- Orientez la marque "Y" gaufrée ⓐ de la bielle dans la même direction que la marque "UP" ⓑ du piston.
- Utilisez toujours de nouvelles agrafes d'axe de piston, et veillez à ne pas aligner l'extrémité des agrafes d'axe de piston avec l'encoche d'axe de piston ⓒ.

2. Installez le segment racleur ⑤, le segment secondaire ⑥ et le segment supérieur ⑦ sur chaque piston, en positionnant vers le haut les repères "T" ⓓ des segments secondaire et supérieur.

3. Excentrez les coupes terminales des segments de piston comme illustré.



S6D55900

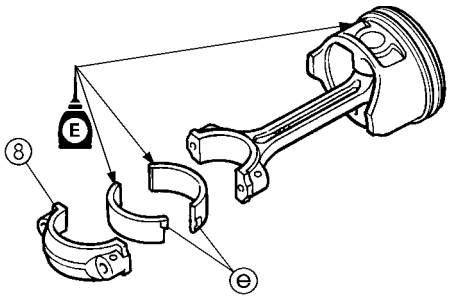
**ATTENTION:**

**Ne griffez pas les pistons et ne cassez pas les segments.**

**REMARQUE:**

Après avoir installé les segments de piston, contrôlez qu'ils se déplacent librement.

4. Installez le roulement supérieur dans la bielle puis le palier inférieur dans le chapeau de bielle ⑧.



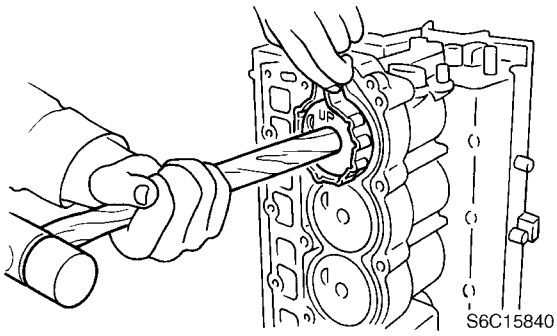
S6D55910

**REMARQUE:**

- Installez les roulements de la bielle dans leur position originale.
- Insérez la projection ⓔ de chaque roulement dans les encoches du chapeau de bielle et de la bielle.

5

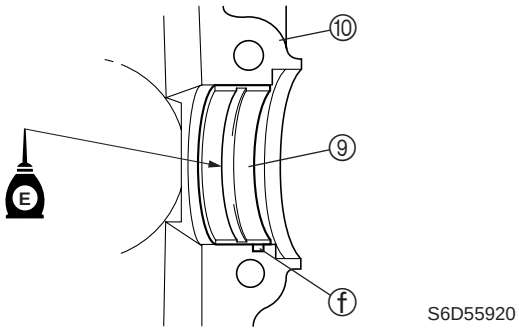
5. Installez le piston en orientant la marque "UP" de la couronne de piston vers le volant magnétique.




**REMARQUE:**
Appliquez de l'huile moteur sur le côté des pistons et des segments de piston avant l'installation.

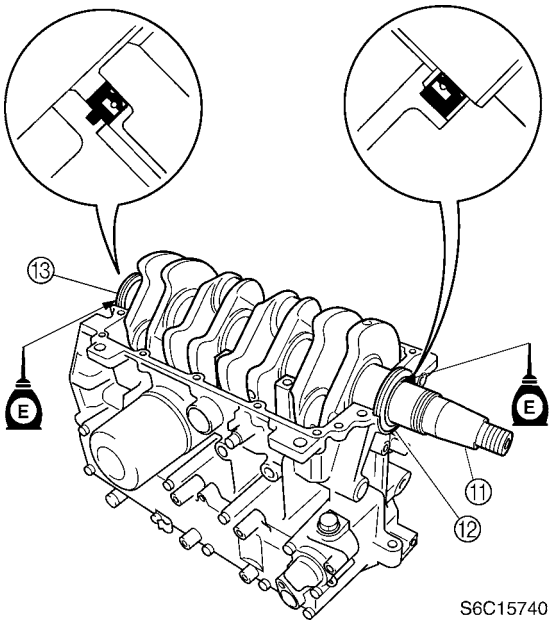
Outils d'insertion de piston:
90890-06529

6. Installez la moitié des roulements principaux ⑨ dans le bloc moteur ⑩.



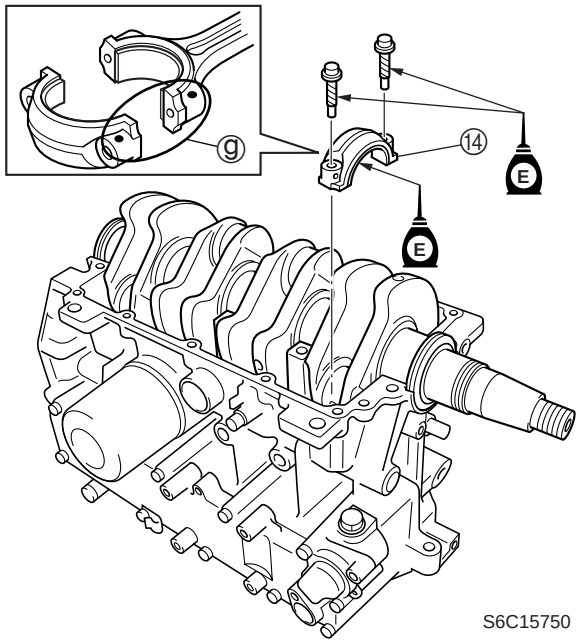

**REMARQUE:**
- Installez les roulements principaux dans leur position originale.
- Insérez la projection ⓕ de chaque roulement dans les encoches du bloc moteur.

7. Placez le vilebrequin ⑪ et les joints SPI ⑫ et ⑬ dans le bloc moteur comme illustré.




**REMARQUE:**
Appliquez de l'huile moteur sur les joints SPI intérieurs avant l'installation.

8. Installez les chapeaux de bielles ⑭ sur les bielles puis serrez les boulons de bielles aux couples spécifiés, en trois étapes.



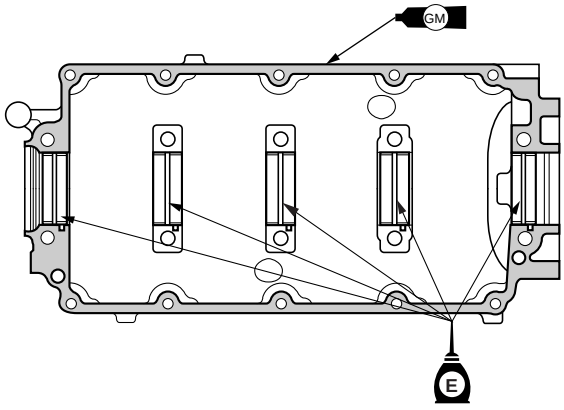
**REMARQUE:**
- Alignez les repères ⓖ sur le chapeau de bielle et la bielle.
- Appliquez de l'huile moteur sur les boulons de bielle avant l'installation.

Boulon du chapeau de bielle:
1er: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2ème: 17 N·m (1,7 kgf·m, 12,5 ft·lb)

9. Installez la moitié des roulements principaux dans le carter.

**REMARQUE:**
- Installez les roulements principaux dans leur position originale.
- Insérez la projection a de chaque roulement dans les encoches du carter.

10. Appliquez un agent d'étanchéité sur la surface de contact du carter.

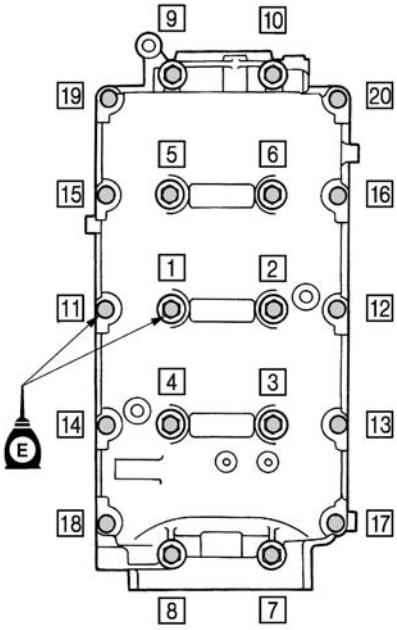


S6C15760

**REMARQUE:**
Attention à ne pas mettre d'agent d'étanchéité sur les roulements principaux.

11. Installez le carter sur le bloc moteur.

12. Serrez les boulons du carter au couple spécifié, en deux étapes et dans l'ordre indiqué.

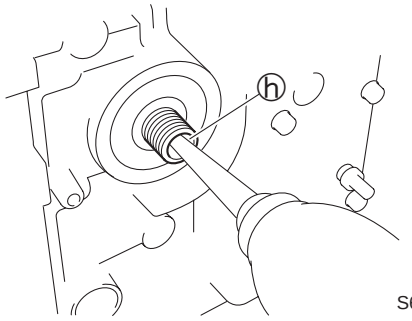


S6C15690

**REMARQUE:**
Appliquez de l'huile moteur sur les boulons de carter avant l'installation.

1–10 Boulon du carter (M8):
1er: 15 N·m (1,5 kgf·m, 11,1 ft·lb)
2ème: 30 N·m (3,0 kgf·m, 22,1 ft·lb)
11–20 Boulon du carter (M6):
1er: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2ème: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

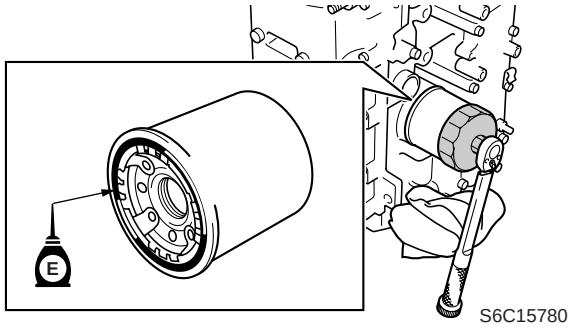
13. Avant d'installer le filtre à huile, versez de l'huile moteur par le passage d'huile ⓗ.



S6C15770

5

14. Installez le filtre à huile et serrez-le au couple spécifié à l'aide de la clé pour filtre à huile.



S6C15780

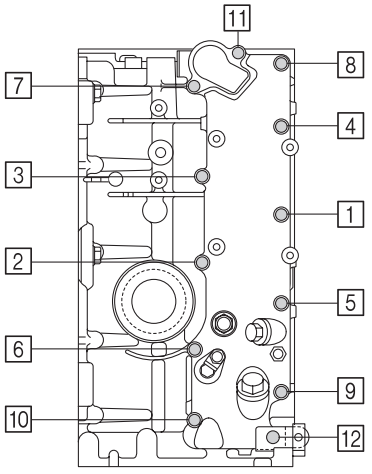
**REMARQUE:**
Appliquez une fine couche d'huile moteur sur le joint torique du nouveau filtre à huile avant installation.

Clé pour filtre à huile: 90890-01426

Filtre à huile:
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

15. Installez un nouveau joint et le couvercle d'échappement.

16. Installez le thermostat et le couvercle du thermostat puis serrez les boulons au couple spécifié, en deux étapes et dans l'ordre indiqué.



S6C15790

Boulon du couvercle d'échappement:
1er: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2ème: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

17. Installez la culasse.

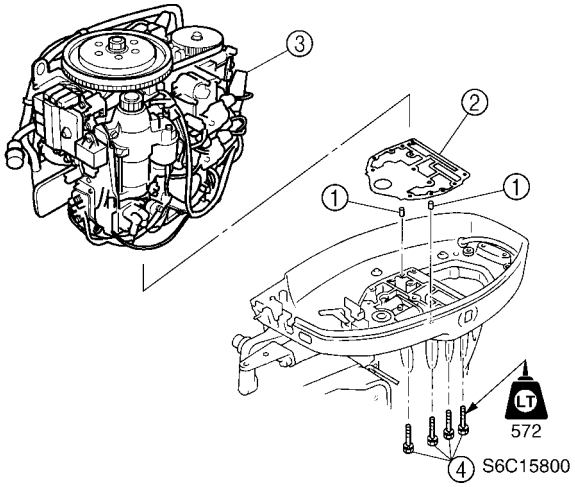
**REMARQUE:**
Pour la procédure d'installation, voir "Installation de la culasse."

## Installation du bloc de propulsion et d'alimentation

1. Nettoyez la surface de contact du bloc de propulsion et d'alimentation puis installez les goujons ① et un nouveau joint ②.

2. Installez le bloc de propulsion et d'alimentation ③ en installant les boulons ④ puis en les serrant au couple spécifié.

3. Installez le cache.



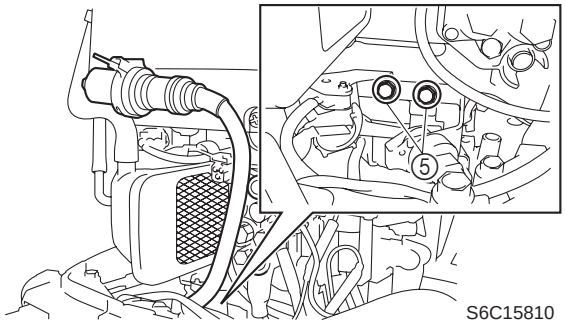
S6C15800

Boulon du bloc de propulsion et d'alimentation ④:
27 N·m (2,7 kgf·m, 20,0 ft·lb)

4. Branchez le flexible de rinçage, le tuyau témoin d'eau de refroidissement et le tuyau de carburant.

5. Installez la jauge d'huile.

6. Montez les boulons de tige d'inverseur ⑤.

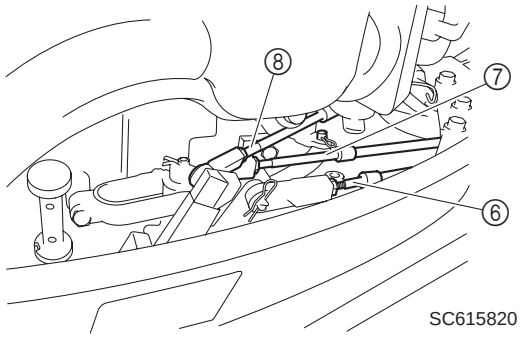


S6C15810

7. Installez le coupleur du contacteur “PTT”, les fils du moteur “PTT” et les câbles de batterie.

Ecrou du câble positif de la batterie:
9 N·m (0,9 kgf·m, 6,6 ft·lb)
Boulon du fil du moteur “PTT”:
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

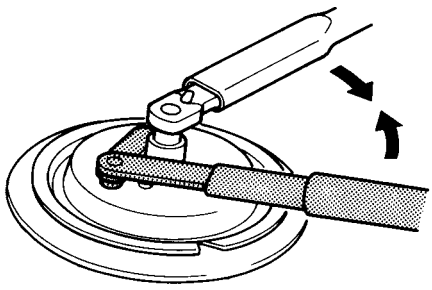
8. Connectez le câble d’accélérateur ⑥, le câble d’inverseur ⑦ et la biellette d’accélérateur ⑧ puis réglez-en la longueur. Pour les procédures de réglage, reportez-vous au Chapitre 3 “Ajustement de la tringlerie et du câble d’accélérateur” et “Contrôle du fonctionnement du changement de vitesse”.



SC615820

9. Connectez les coupleurs d’indicateurs d’avertissement et le coupleur du contacteur principal (modèle à barre franche).

10. Montez la clavette demi-lune, puis le volant magnétique.


S63P5370

**ATTENTION:**

**Appliquez une force dans le sens des flèches pour empêcher le porte-volant magnétique de glisser.**

**REMARQUE:**

Appliquez de l’huile moteur sur l’écrou du volant magnétique avant de l’installer.

Porte-volant magnétique: 90890-06522

Ecrou du volant magnétique:
157 N·m (15,7 kgf·m, 115,8 ft·lb)

11. Installez toutes les pièces déposées lors du démontage.

12. Réglez l’entrefer de la bobine d’impulsions.

**REMARQUE:**

Pour les procédures de réglage, reportez-vous au Chapitre 8, “Vérification de l’entrefer de la bobine d’impulsions”.

13. Versez la quantité spécifiée d’huile moteur recommandée dans le moteur.

Huile moteur recommandée:
Huile pour moteurs 4 temps
API: SE, SF, SG, SH, ou SJ
SAE: 10W-30 ou 10W-40
Quantité d’huile moteur:
Sans élément de filtre à huile:
2,5 L (2,64 US qt, 2,20 Imp qt)
Avec élément de filtre à huile:
2,7 L (2,85 US qt, 2,38 Imp qt)

5

# Embase

**Outils d'entretien spéciaux ..... 6-1**

**Embase ..... 6-5**
Dépose de l'embase ..... 6-7
Dépose de la pompe à eau ..... 6-7
Vérification de la pompe à eau ..... 6-7

**Boîtier d'arbre d'hélice ..... 6-8**
Dépose de l'ensemble boîtier d'arbre d'hélice ..... 6-9
Démontage de l'ensemble arbre d'hélice ..... 6-9
Démontage du boîtier d'arbre d'hélice ..... 6-9
Vérification du boîtier d'arbre d'hélice ..... 6-10
Vérification de l'arbre d'hélice ..... 6-10
Montage de l'ensemble arbre d'hélice ..... 6-10
Montage du boîtier d'arbre d'hélice ..... 6-10

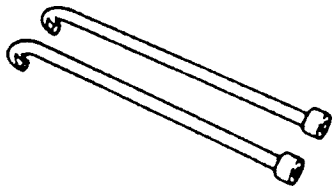
**Arbre de transmission et carter inférieur ..... 6-12**
Dépose de l'arbre de transmission ..... 6-14
Démontage de l'arbre de transmission ..... 6-14
Démontage du pignon de marche avant ..... 6-14
Démontage du boîtier de joint SPI ..... 6-14
Démontage du carter inférieur ..... 6-15
Vérification de la tige et de la came d'inverseur ..... 6-15
Vérification du pignon et du pignon de marche avant ..... 6-15
Vérification des roulements ..... 6-15
Vérification de l'arbre de transmission ..... 6-15
Vérification du carter inférieur ..... 6-16
Assemblage du boîtier de joints SPI ..... 6-16
Montage du carter inférieur ..... 6-16
Montage du pignon de marche avant ..... 6-17
Montage de l'arbre de transmission ..... 6-17
Montage du pignon ..... 6-17
Installation du boîtier de joints SPI ..... 6-18
Montage du boîtier d'arbre d'hélice ..... 6-18
Installation de la pompe à eau ..... 6-19
Montage de l'embase ..... 6-19

**Cales ..... 6-22**
Cales ..... 6-23
Sélection des cales de pignon ..... 6-23
Sélection des cales du pignon de marche avant ..... 6-24
Sélection des cales du pignon de marche arrière ..... 6-25

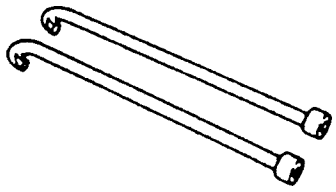
**Jeu d'entre dents ..... 6-25**
Mesure du jeu d'entre dents des engrenages de marche avant/arrière ..... 6-25

6

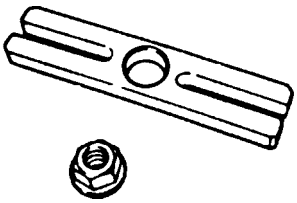
## Outils d'entretien spéciaux



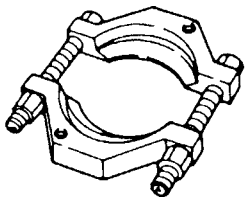
**Griffe d'extraction de boîtier de roulement L**
**90890-06502**



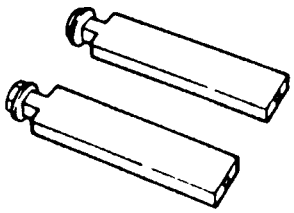
**Griffe d'extraction de boîtier de roulement S**
**90890-06564**



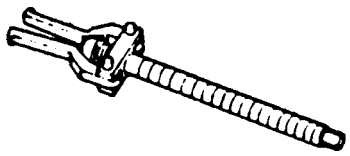
**Plaque de guide de butée**
**90890-06501**



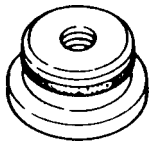
**Décolleur de roulement**
**90890-06534**



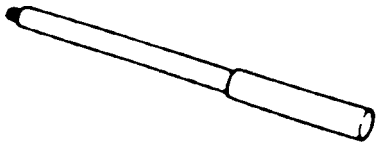
**Support de guide de butée**
**90890-06538**



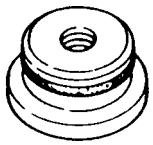
**Ensemble extracteur de roulement**
**90890-06535**



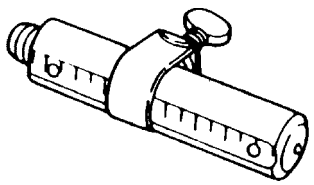
**Accessoire de montage pour roulement à aiguilles**
**90890-06607, 90890-06608, 90890-06610, 90890-06611, 90890-06612, 90890-06614, 90890-06653**



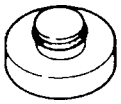
**Tige d'entraînement L3**
**90890-06652**



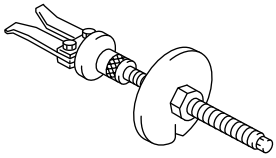
**Outil de montage des roulements à billes**
**90890-06637**



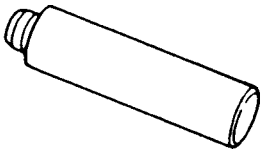
**Tige d'entraînement SS**
**90890-06604**



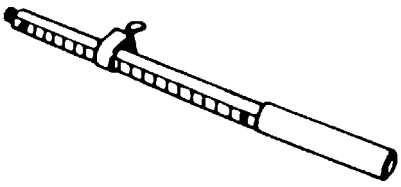
**Outil de montage des roulements à billes**
**90890-06655**



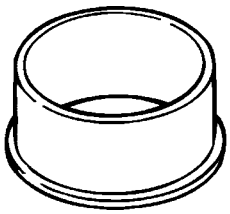
**Extracteur de bague de roulement extérieure**
**90890-06523**



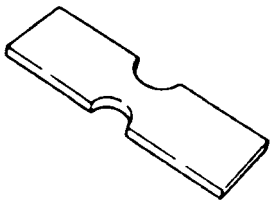
**Tige d’entraînement LS**
**90890-06606**



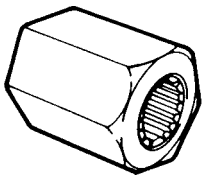
**Tige d’entraînement SL**
**90890-06602**



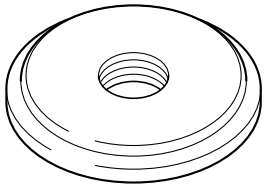
**Outil de montage pour bague de roulement intérieure**
**90890-06639, 90890-06641, 90890-06643, 90890-06644, 90890-06661**



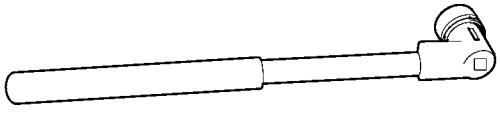
**Plaque de profondeur pour roulements**
**90890-06603**



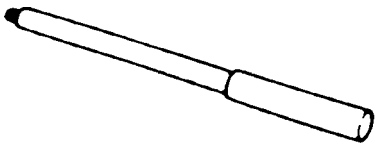
**Porte-arbre de transmission 4**
**90890-06518**



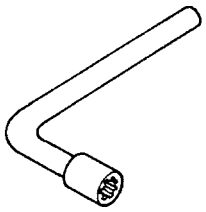
**Outil de montage pour bague de roulement extérieure**
**90890-06621, 90890-06622, 90890-06626, 90890-06627**



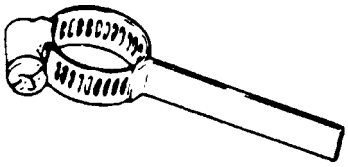
**Porte-écrou de pignon**
**Nouveau: 90890-06715**
**Actuel: 90890-06505**



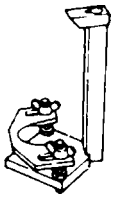
**Tige d’entraînement LL**
**90890-06605**



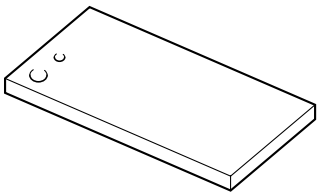
**Clé pour tige d'inverseur**
**90890-06052**



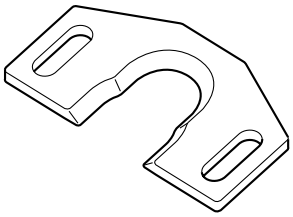
**Indicateur de jeu d'entre dents**
**90890-06706**



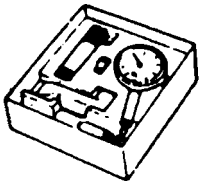
**Jauge de hauteur de pignon**
**90890-06710**



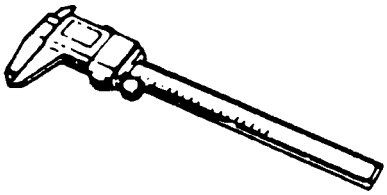
**Plaque de base magnétique**
**90890-07003**



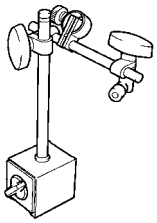
**Plaque de jauge de hauteur de pignon B**
**90890-06712**



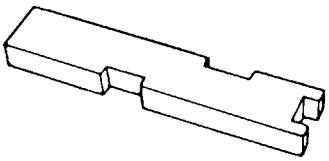
**Jeu de comparateur à cadran**
**90890-01252**



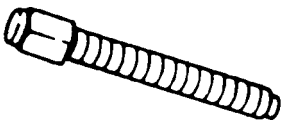
**Pied à coulisse numérique**
**90890-06704**



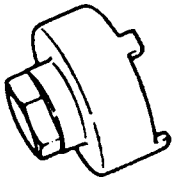
**Base magnétique B**
**90890-06844**



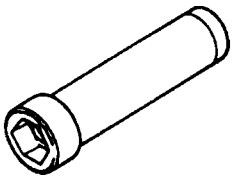
**Plaque de mesure de cale**
**90890-06701**



**Boulon de centrage**
**90890-06504**

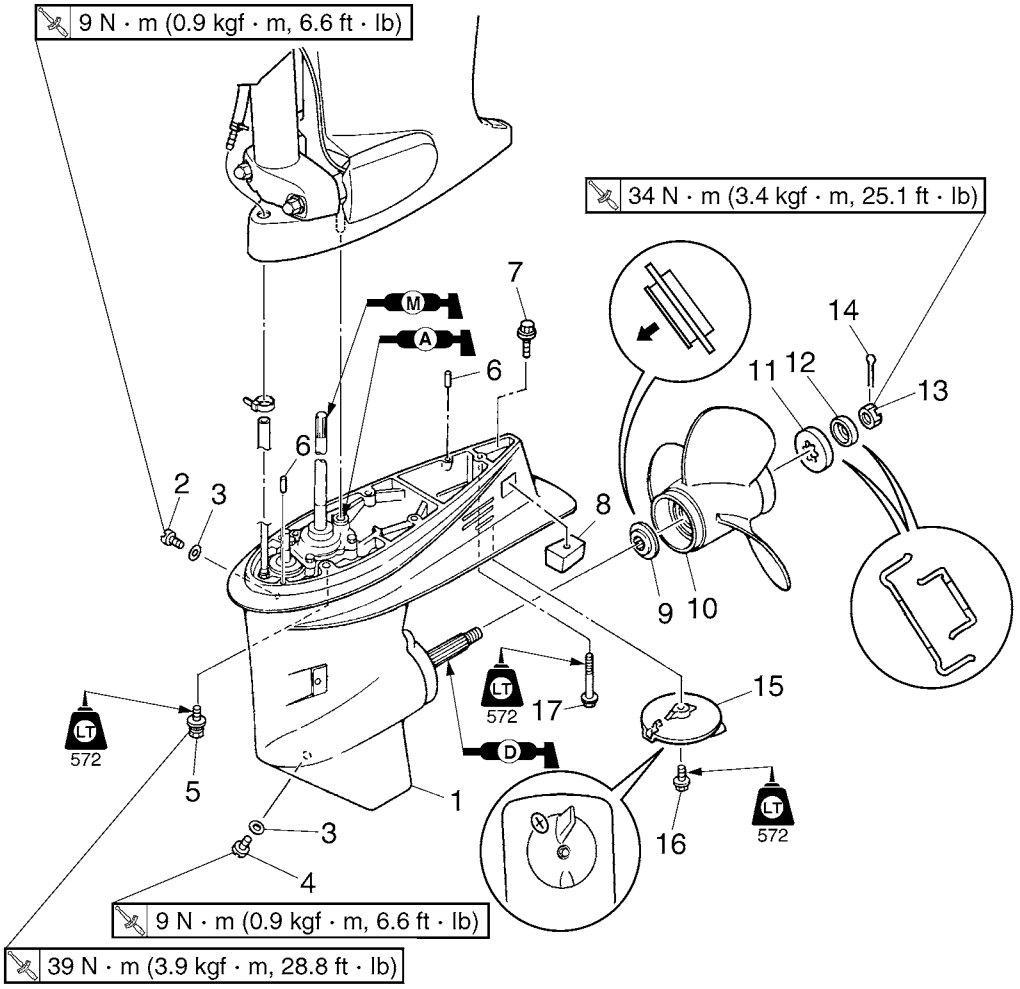


**Clé pour écrou de blocage 3**
**90890-06511**

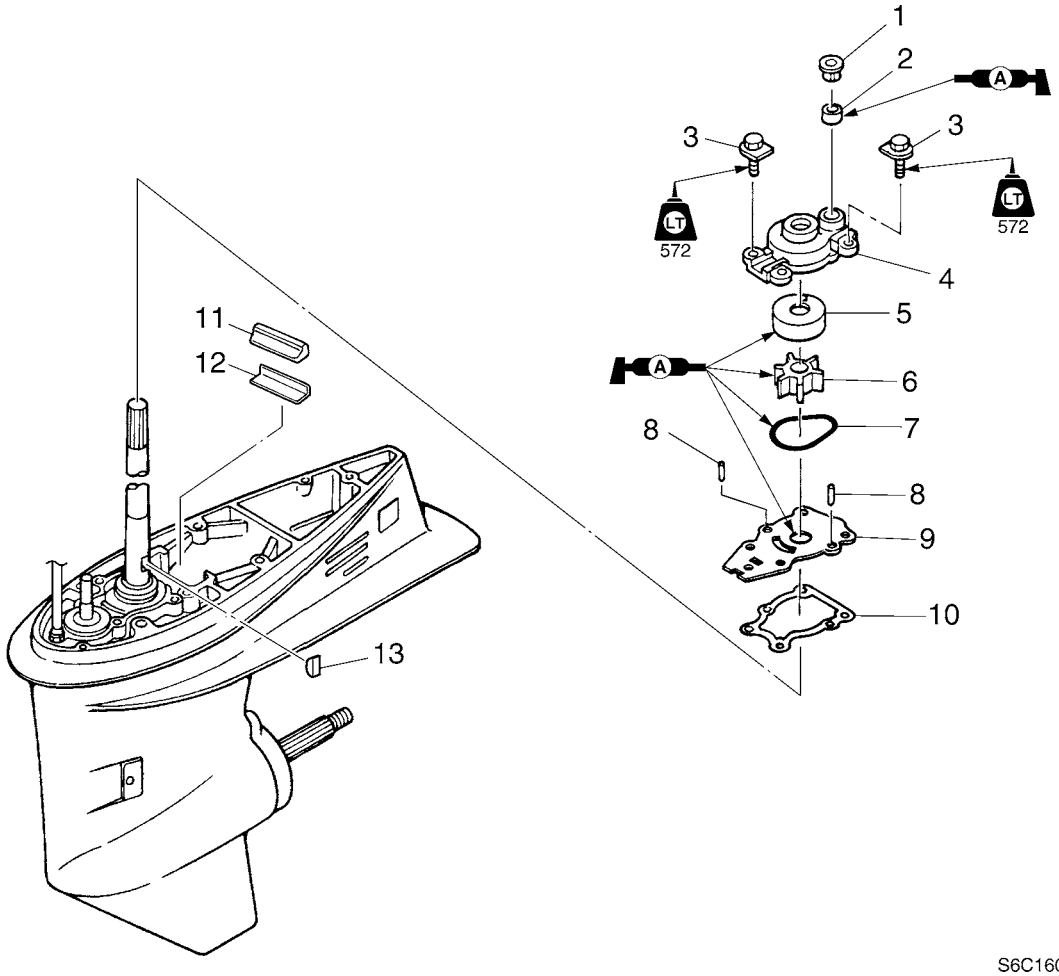


**Clé pour écrou de blocage**
**90890-06513**

# Embase




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Embase | 1 | |
| 2 | Vis de contrôle | 1 | |
| 3 | Joint | 2 | **Non réutilisable** |
| 4 | Vis de vidange | 1 | |
| 5 | Boulon | 4 | M10 × 40 mm |
| 6 | Goujon | 2 | |
| 7 | Boulon | 1 | M8 × 35 mm |
| 8 | Anode | 1 | |
| 9 | Entretoise | 1 | |
| 10 | Hélice | 1 | |
| 11 | Rondelle | 1 | |
| 12 | Rondelle | 1 | |
| 13 | Ecrou d'hélice | 1 | |
| 14 | Goupille fendue | 1 | **Non réutilisable** |
| 15 | Dérive | 1 | |
| 16 | Boulon | 1 | M8 × 25 mm |
| 17 | Boulon | 1 | M8 × 60 mm |

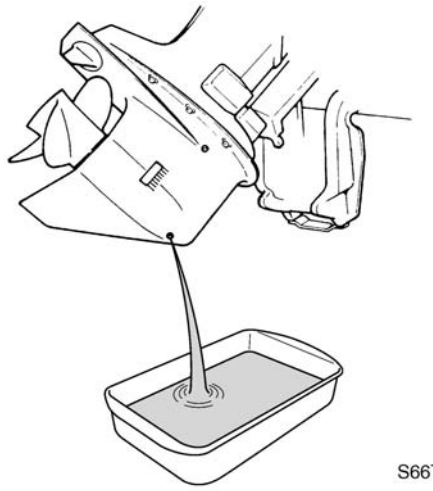



S6C16020

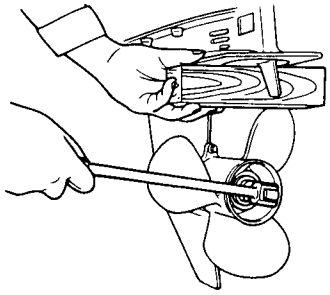
| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Couvercle | 1 | |
| 2 | Joint d'étanchéité | 1 | |
| 3 | Boulon | 4 | M8 × 30 mm |
| 4 | Corps de la pompe à eau | 1 | |
| 5 | Cartouche insert | 1 | |
| 6 | Turbine de pompe | 1 | |
| 7 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 8 | Goujon | 2 | |
| 9 | Cartouche extérieure | 1 | |
| 10 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 11 | Joint d'étanchéité | 1 | |
| 12 | Plaque | 1 | |
| 13 | Clavette demi-lune | 1 | |

## Dépose de l'embase

1. Vidangez l'huile pour engrenages.


S66T6370

2. Mettez le changement de vitesse au point mort et placez un bloc de bois entre la plaque anti-cavitation et l'hélice pour empêcher cette dernière de tourner, puis déposez l'écrou d'hélice et l'hélice.


S69J6015

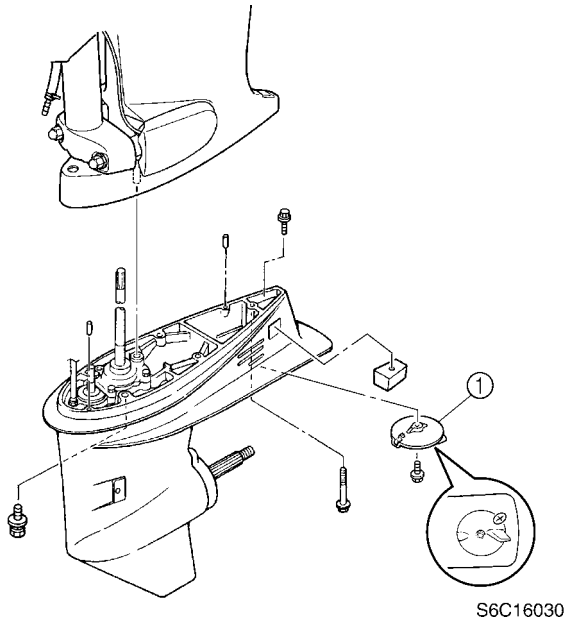
**⚠ AVERTISSEMENT**

- **Ne tenez pas l'hélice avec les mains lorsque vous la desserrez ou la serrez.**
- **N'oubliez pas de déconnecter les câbles de la batterie et l'agrafe du contacteur d'arrêt du moteur.**
- **Placez un bloc de bois entre la plaque anti-cavitation et l'hélice pour empêcher cette dernière de tourner.**

3. Débranchez le tuyau du compteur de vitesse.

4. Marquez la dérive ① à l'endroit indiqué puis déposez-la.

5. Desserrez les boulons puis enlevez l'embase du carter supérieur.



S6C16030

## Dépose de la pompe à eau

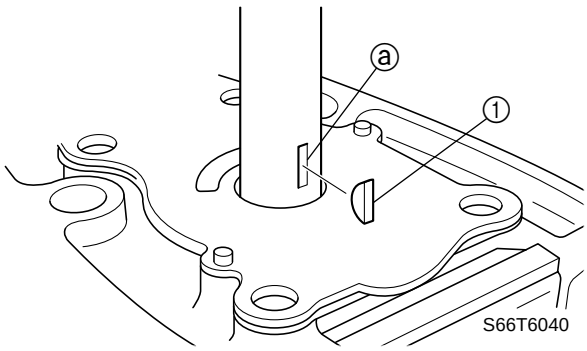
1. Déposez l'ensemble pompe à eau.

## Vérification de la pompe à eau

1. Vérifiez que le corps de la pompe à eau ne présente pas de déformations. Remplacez si nécessaire.

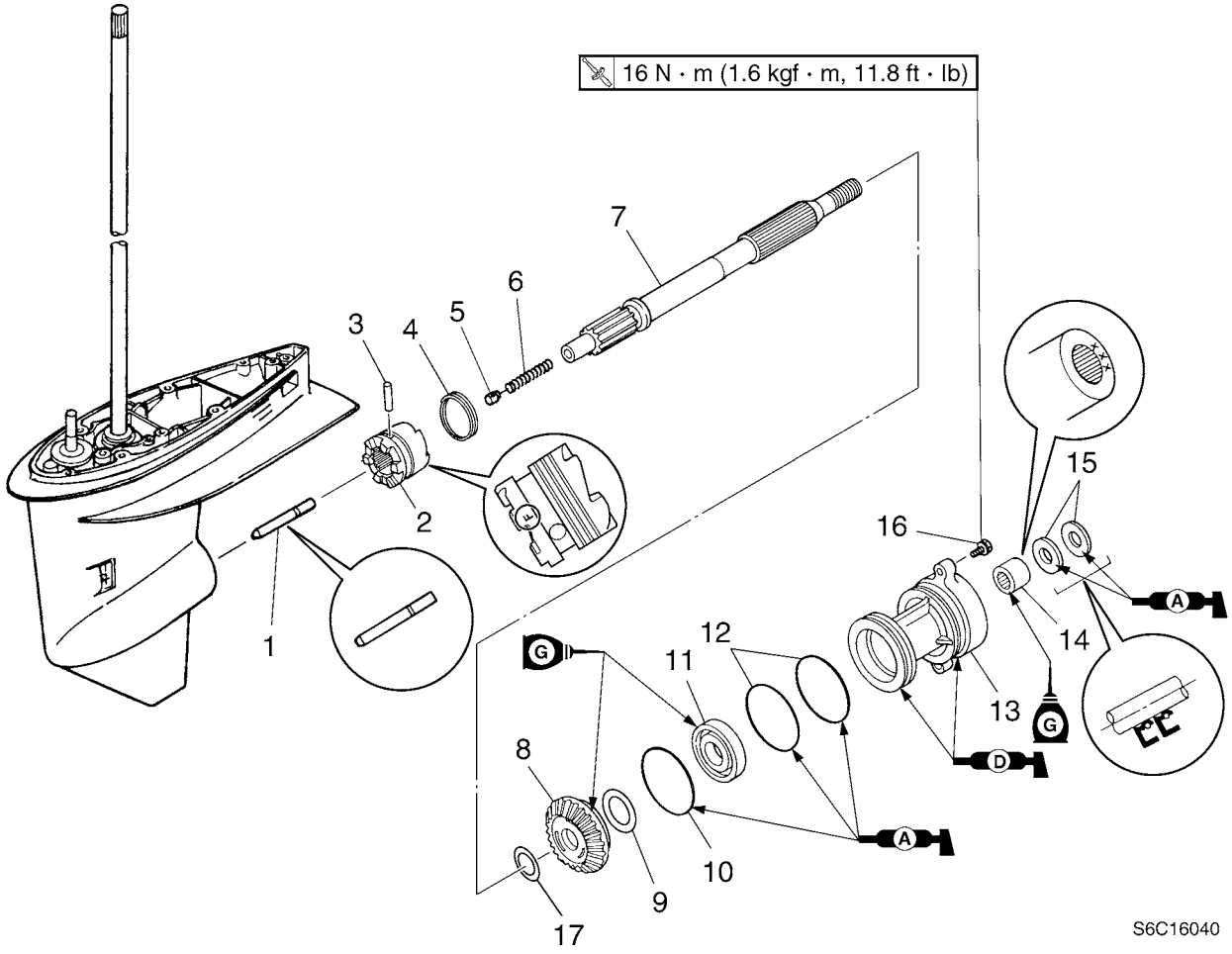
2. Vérifiez que la turbine de pompe et la cartouche insert ne présentent ni fissures ni traces d'usure. Remplacez si nécessaire.

3. Vérifiez que la clavette demi-lune ① et la rainure de clavette ⓐ de l'arbre de transmission ne présentent pas de trace d'usure. Remplacez si nécessaire.



S66T6040

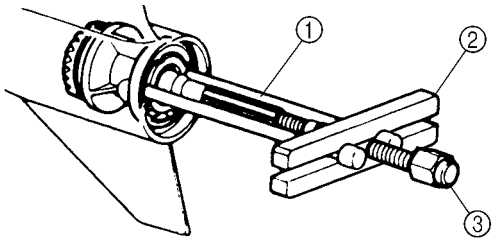
## Boîtier d’arbre d’hélice




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Plongeur d’inverseur | 1 | |
| 2 | Embrayage à crabots | 1 | |
| 3 | Clavette de crabot | 1 | |
| 4 | Ressort | 1 | |
| 5 | Coulisseau de commande | 1 | |
| 6 | Ressort | 1 | |
| 7 | Arbre d’hélice | 1 | |
| 8 | Pignon de marche arrière | 1 | |
| 9 | Cale de pignon de marche arrière | — | |
| 10 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 11 | Roulement à billes | 1 | **Non réutilisable** |
| 12 | Joint torique | 2 | **Non réutilisable** |
| 13 | Boîtier d’arbre d’hélice | 1 | |
| 14 | Roulement à aiguilles | 1 | |
| 15 | Joint SPI | 2 | **Non réutilisable** |
| 16 | Boulon | 2 | M8 × 25 mm |
| 17 | Rondelle | 1 | |

## Dépose de l'ensemble boîtier d'arbre d'hélice

1. Déposez les boulons et retirez l'ensemble boîtier d'arbre d'hélice.



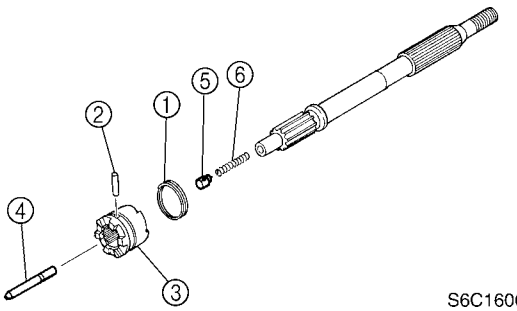

S6D56070

Griffe d'extraction de boîtier de roulement S ①:
90890-06564
Plaque de guide de butée ②:
90890-06501
Boulon de centrage ③: 90890-06504

2. Déposez l'ensemble arbre d'hélice.

## Démontage de l'ensemble arbre d'hélice

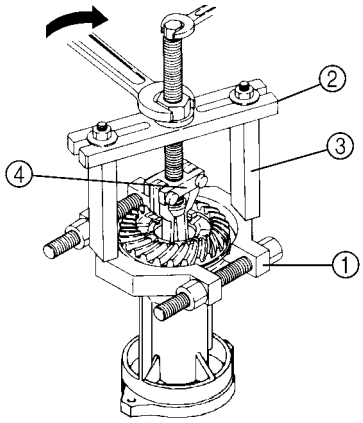
1. Déposez le ressort ① puis la clavette de crabot ②, l'embrayage à crabots ③, le plongeur d'inverseur ④ le coulisseau d'inverseur ⑤ et le ressort ⑥.




S6C16060

## Démontage du boîtier d'arbre d'hélice

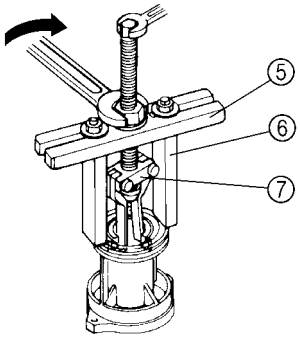
1. Déposez le pignon de marche arrière et la/les cale(s) du pignon de marche arrière.




S6D56470

Décolleur de roulement ①:
90890-06534
Plaque de guide de butée ②:
90890-06501
Support de guide de butée ③:
90890-06538
Ensemble extracteur de roulement ④:
90890-06535

2. Déposez le roulement à billes.



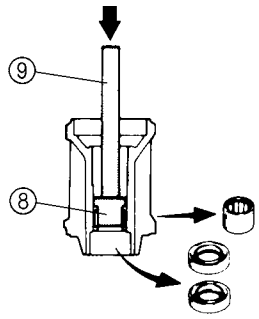

S6D56480

**ATTENTION:**

**Ne réutilisez pas le roulement, remplacez-le toujours par un neuf.**

Plaque de guide de butée ⑤:
90890-06501
Support de guide de butée ⑥:
90890-06538
Ensemble extracteur de roulement ⑦:
90890-06535

3. Déposez les joints SPI et le roulement à aiguilles.



S68S6350

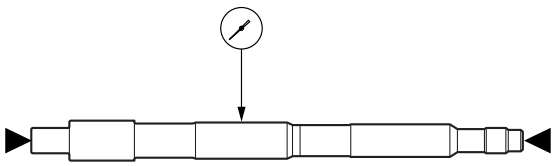
Accessoire de montage pour roulement à aiguilles ⑧:
90890-06614
Tige d’entraînement L3 ⑨: 90890-06652

## Vérification du boîtier d’arbre d’hélice

1. Nettoyez le boîtier d’arbre d’hélice à l’aide d’une brosse douce et d’un solvant de nettoyage puis vérifiez qu’il ne présente pas de fissures. Remplacez si nécessaire.
2. Vérifiez que les dents et les crabots du pignon de marche arrière ne présentent ni fissures ni traces d’usure. Remplacez le pignon si nécessaire.
3. Vérifiez que les roulements ne présentent pas de trace d’érosion ou n’émettent pas de bruits anormaux. Remplacez si nécessaire.

## Vérification de l’arbre d’hélice

1. Vérifiez que l’arbre d’hélice ne présente ni courbures ni traces d’usure. Remplacez si nécessaire.
2. Mesurez le faux-rond de l’arbre d’hélice.

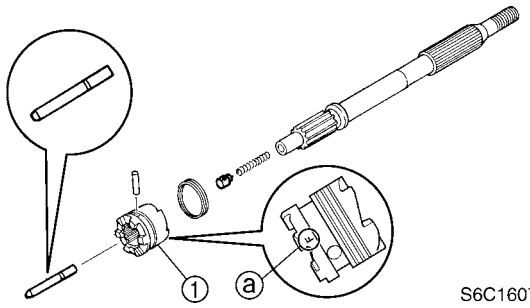

S6D56510

Limite de faux-rond: 0,02 mm (0,0008 in)

3. Vérifiez que l’embrayage à crabots, le coulisseau d’inverseur et le plongeur d’inverseur ne présentent ni fissures ni traces d’usure. Remplacez si nécessaire.

## Montage de l’ensemble arbre d’hélice

1. Montez l’embrayage à crabots comme illustré.

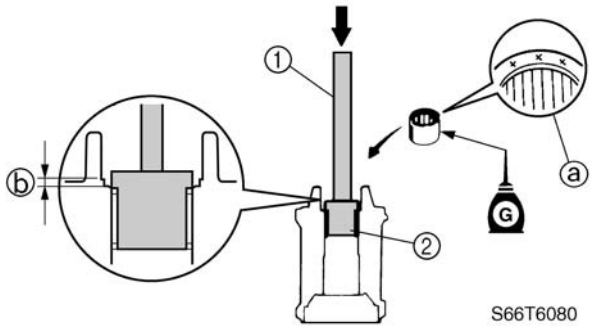


S6C16070

**REMARQUE:**
Montez l’embrayage à crabots ① en dirigeant la marque “F” ⓐ vers le plongeur d’inverseur.

## Montage du boîtier d’arbre d’hélice

1. Montez le roulement à aiguilles dans le boîtier d’arbre d’hélice à la profondeur spécifiée.



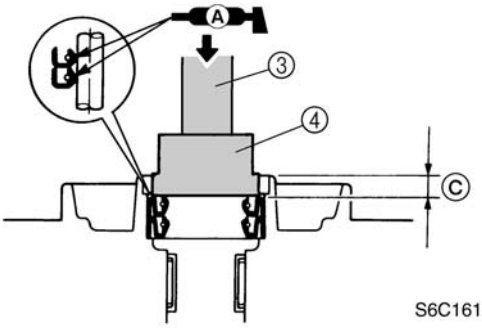
S66T6080

**REMARQUE:**
Montez le roulement à aiguilles en orientant la marque d’identification du fabricant ⓐ vers le joint SPI (côté hélice).

Tige d’entraînement L3 ①: 90890-06652
Accessoire de montage pour roulement à aiguilles ②:
90890-06614

Profondeur ⓑ:
3,25 ± 0,25 mm (0,128 ± 0,010 in)

2. Appliquez de la graisse sur les joints SPI neufs puis montez-les dans le boîtier d'arbre d'hélice, à la profondeur spécifiée.

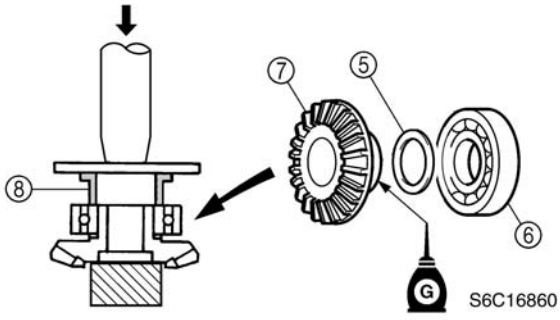



**REMARQUE:**
Montez un joint SPI à la moitié du boîtier d'arbre d'hélice puis montez le second joint.

Tige d'entraînement LS ③:
90890-06606
Outil de montage des roulements à billes ④:
90890-06637

Profondeur Ⓒ:
4,25 ± 0,25 mm (0,167 ± 0,010 in)

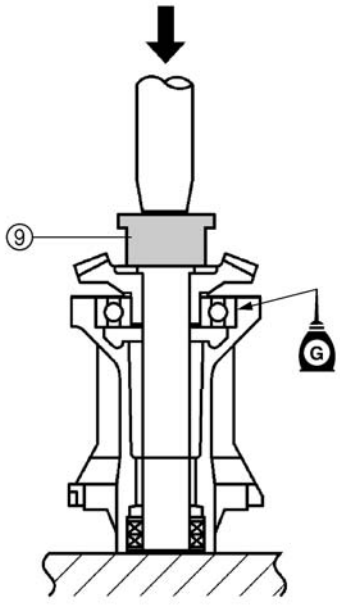
3. Installez la/les cale(s) d'origine ⑤ et le nouveau roulement à billes ⑥ sur le pignon de marche arrière ⑦ à l'aide d'une presse.




**ATTENTION:**
**Le cas échéant, ajoutez ou supprimez des cales si vous remplacez le pignon de marche arrière, le boîtier d'arbre d'hélice ou le carter inférieur.**

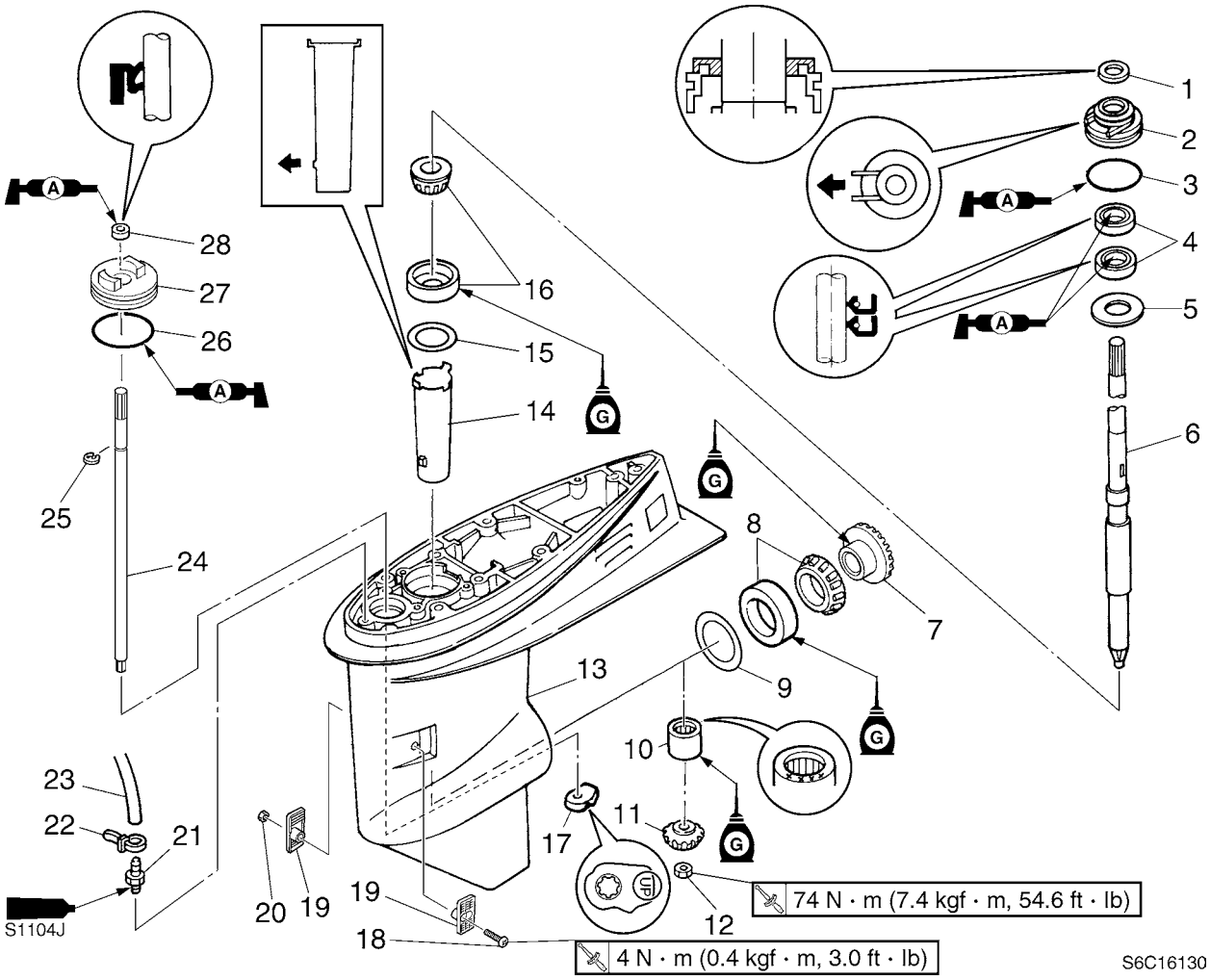
Outil de montage pour bague de roulement intérieure ⑧:
90890-06639

4. Montez l'ensemble pignon de marche arrière dans le boîtier d'arbre d'hélice à l'aide d'une presse.

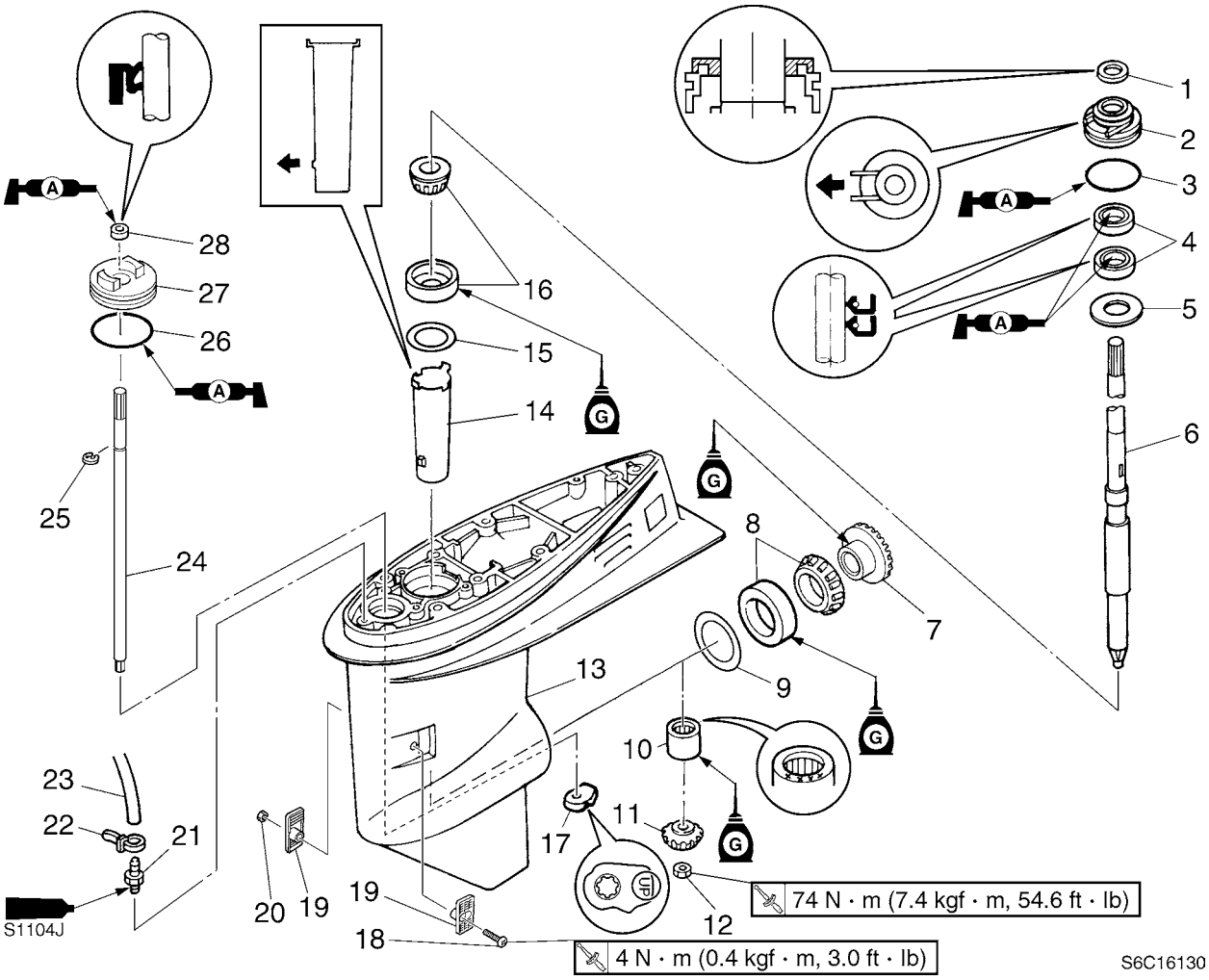



Accessoire de montage pour roulement à aiguilles ⑨:
90890-06608

## Arbre de transmission et carter inférieur



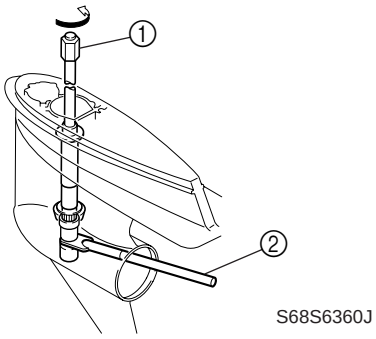

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Joint d'étanchéité | 1 | |
| 2 | Boîtier de joint SPI | 1 | |
| 3 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 4 | Joint SPI | 2 | **Non réutilisable** |
| 5 | Rondelle | 1 | |
| 6 | Arbre de transmission | 1 | |
| 7 | Pignon de marche avant | 1 | |
| 8 | Ensemble roulement à rouleaux coniques | 1 | **Non réutilisable** |
| 9 | Cale de pignon de marche avant | — | |
| 10 | Roulement à aiguilles | 1 | |
| 11 | Pignon | 1 | |
| 12 | Ecrou | 1 | |
| 13 | Carter inférieur | 1 | |
| 14 | Manchon | 1 | |
| 15 | Cale de pignon | — | |
| 16 | Ensemble roulement à rouleaux coniques | 1 | **Non réutilisable** |
| 17 | Came d'inverseur | 1 | |




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Vis | 1 | ø5 × 28 mm |
| 19 | Couvercle de l'entrée d'eau de refroidissement | 2 | |
| 20 | Ecrou | 1 | |
| 21 | Raccord | 1 | |
| 22 | Lien en plastique | 1 | **Non réutilisable** |
| 23 | Tuyau | 1 | |
| 24 | Tige d'inverseur | 1 | |
| 25 | Circlip | 1 | |
| 26 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 27 | Boîtier de tige d'inverseur | 1 | |
| 28 | Joint SPI | 1 | **Non réutilisable** |

### Dépose de l'arbre de transmission

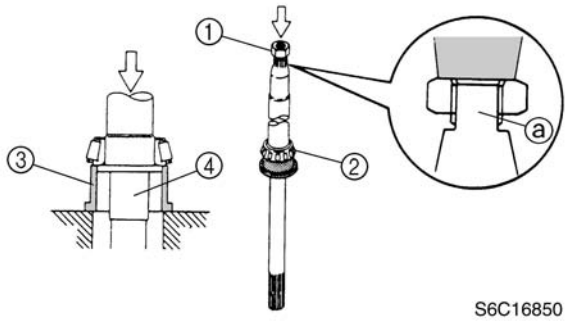
1. Déposez l'ensemble arbre de transmission et pignon puis retirez le pignon de marche avant.




Porte-arbre de transmission 4 ①:
90890-06518
Porte-écrou de pignon ②:
Nouveau: 90890-06715
Actuel: 90890-06505

### Démontage de l'arbre de transmission

1. Montez l'écrou de pignon ①, serrez-le à la main, puis déposez le roulement d'arbre de transmission ② à l'aide d'une presse.



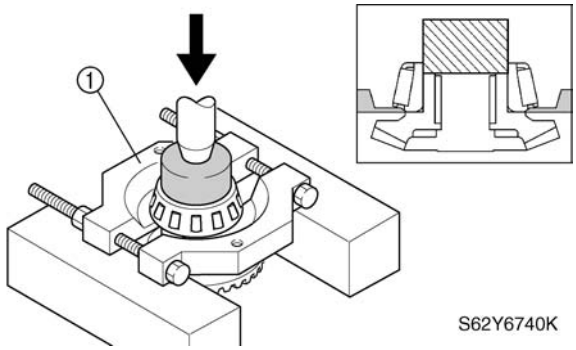

**ATTENTION:**

- **N'exercez pas de pression directe sur les filets d'arbre de transmission ⓐ.**
- **Lorsque vous déposez le roulement d'arbre de transmission, n'endommagez pas la bague de l'arbre de transmission ④.**
- **Ne réutilisez pas le roulement, remplacez-le toujours par un neuf.**

Outil de montage pour bague de roulement intérieure ③:
90890-06641

### Démontage du pignon de marche avant

1. Déposez le roulement à rouleaux coniques du pignon de marche avant à l'aide d'une presse.



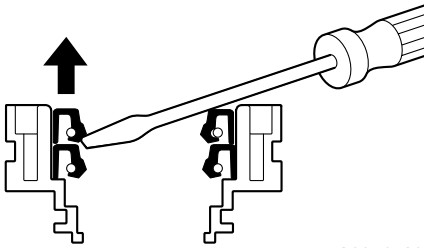

**ATTENTION:**

**Ne réutilisez pas le roulement, remplacez-le toujours par un neuf.**

Décolleur de roulement ①:
90890-06534

### Démontage du boîtier de joint SPI

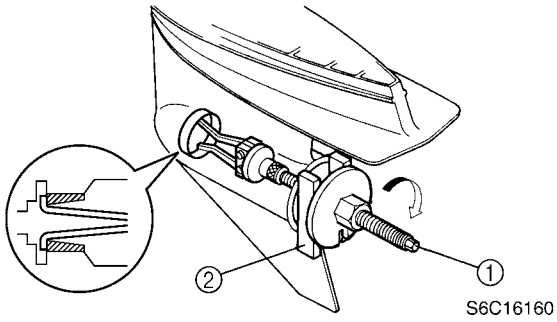
1. Déposez les joints SPI à l'aide d'un tournevis à lame plate.




6

### Démontage du carter inférieur

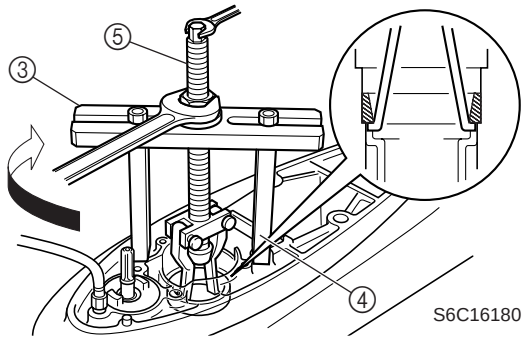
1. Déposez la bague extérieure et la/les cale(s) du roulement à rouleaux coniques.




**REMARQUE:**
Montez les griffes comme illustré.

Extracteur de bague de roulement extérieure ①:
90890-06523
Support de guide de butée ②:
90890-06538

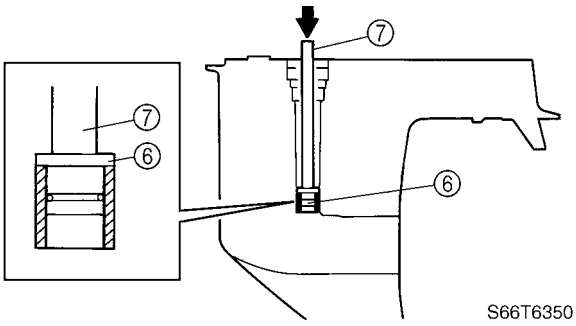
2. Déposez la bague extérieure du roulement de l'arbre de transmission, la/les cale(s) et le manchon de l'arbre de transmission.




**REMARQUE:**
Montez les griffes comme illustré.

Plaque de guide de butée ③:
90890-06501
Support de guide de butée ④:
90890-06538
Ensemble extracteur de roulement ⑤:
90890-06535

3. Déposez le roulement à aiguilles.




Accessoire de montage pour roulement à aiguilles ⑥:
90890-06614
Tige d'entraînement L3 ⑦: 90890-06652

### Vérification de la tige et de la came d'inverseur

1. Vérifiez que la tige d'inverseur et la came d'inverseur ne présentent pas de fissures ni de traces d'usure. Remplacez si nécessaire.

### Vérification du pignon et du pignon de marche avant

1. Vérifiez que les dents du pignon et les dents et crabots du pignon de marche avant ne présentent ni fissures ni traces d'usure. Remplacez si nécessaire.

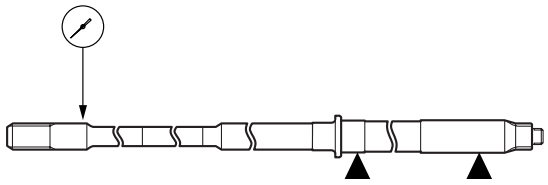
### Vérification des roulements

1. Vérifiez que les roulements ne présentent pas de trace d'érosion ou n'émettent pas de bruits anormaux. Remplacez si nécessaire.

### Vérification de l'arbre de transmission

1. Vérifiez que l'arbre de transmission ne présente ni courbures ni traces d'usure. Remplacez si nécessaire.

2. Mesurez le faux-rond de l'arbre de transmission.



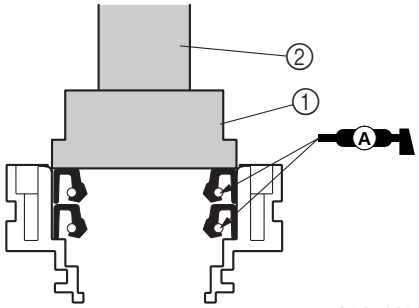

Limite de faux-rond: 0,5 mm (0,020 in)

### Vérification du carter inférieur

1. Vérifiez que la courbe d'étambot et le carter d'embase ne présentent ni fissures ni dommages. Remplacez le carter inférieur si nécessaire.

### Assemblage du boîtier de joints SPI

1. Appliquez de la graisse sur les nouveaux joints SPI puis installez-les dans le boîtier de joints SPI.

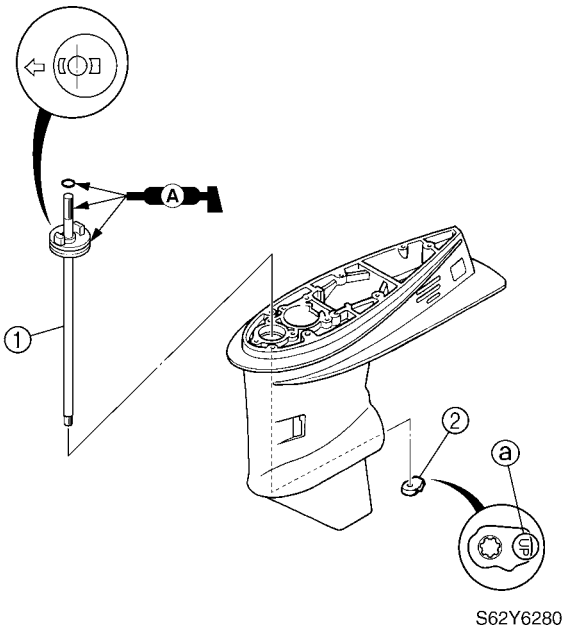


S6C16200

Accessoire de montage pour roulement à aiguilles ①:
90890-06653
Tige d'entraînement L3 ②: 90890-06652

### Montage du carter inférieur

1. Installez l'ensemble tige d'inverseur ① et la came d'inverseur ② comme illustré.

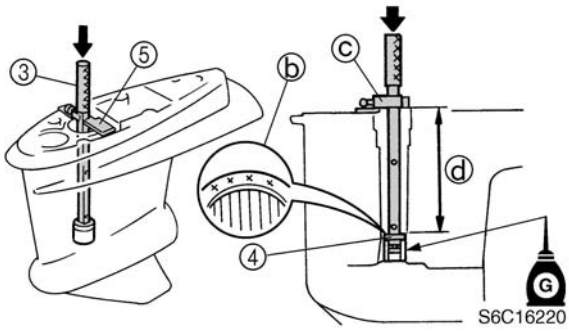


S62Y6280

**REMARQUE:**

Montez la came d'inverseur en orientant la marque "UP" ⓐ vers le haut.

2. Installez le roulement à aiguilles dans le carter inférieur à la profondeur spécifiée.



S6C16220

**REMARQUE:**

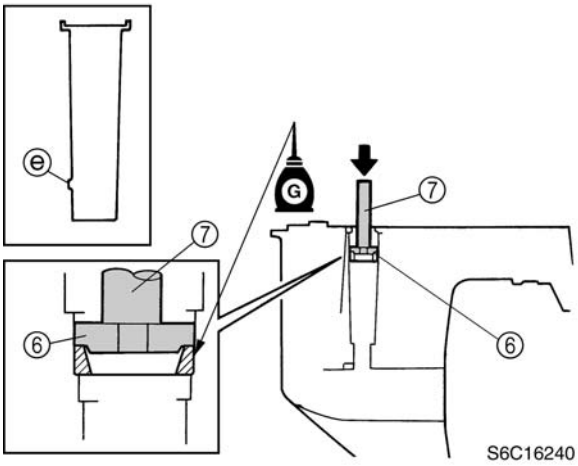
- Montez le roulement à aiguilles en orientant la marque d'identification du fabricant ⓑ vers le haut.
- Lorsque vous utilisez la tige d'entraînement, ne frappez pas sur l'outil d'entretien spécial de telle manière que la butée ⓒ sorte de son logement.

Tige d'entraînement SL ③:
90890-06602
Accessoire de montage pour roulement à aiguilles ④:
90890-06614
Plaque de profondeur pour roulements ⑤:
90890-06603

Profondeur ⓓ:
182,75 ± 0,25 mm (7,195 ± 0,010 in)

6

3. Montez le manchon, la/les cale(s) d'origine et la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques.




**ATTENTION:**

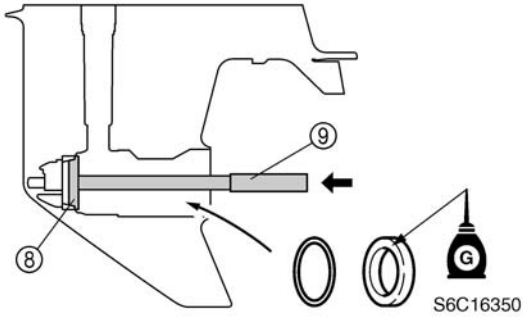
**Le cas échéant, ajoutez ou supprimez des cales si vous remplacez le roulement à rouleaux coniques ou le carter inférieur.**

**REMARQUE:**

- Appliquez de l'huile pour engrenages à l'intérieur et à l'extérieur du manchon avant l'installation.
- Installez le manchon en orientant la projection ⓔ vers l'avant.

Outil de montage pour bague de roulement extérieure ⑥:
90890-06627
Tige d'entraînement LS ⑦:
90890-06606

4. Montez la/les cale(s) d'origine et la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques.



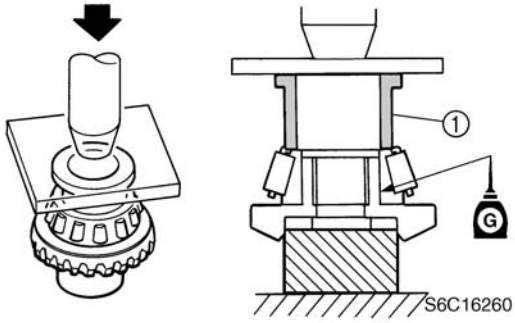

**ATTENTION:**

**Le cas échéant, ajoutez ou supprimez des cales si vous remplacez le roulement à rouleaux coniques ou le carter inférieur.**

Outil de montage pour bague de roulement extérieure ⑧:
90890-06622
Tige d'entraînement LL ⑨: 90890-06605

### Montage du pignon de marche avant

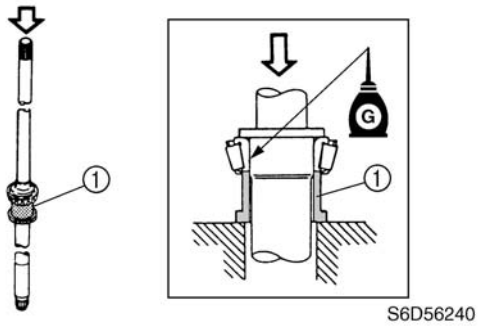
1. Montez un roulement à rouleaux coniques neuf dans le pignon de marche avant à l'aide d'une presse.




Outil de montage pour bague de roulement intérieure ①:
90890-06639

### Montage de l'arbre de transmission

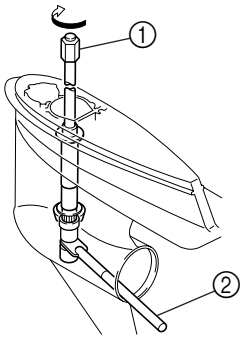
1. Montez un roulement d'arbre de transmission neuf sur l'arbre de transmission à l'aide d'une presse.




Outil de montage pour bague de roulement intérieure ①:
90890-06644

### Montage du pignon

1. Montez le pignon de marche avant, l'ensemble arbre de transmission, pignon et écrou de pignon puis serrez l'écrou au couple spécifié.



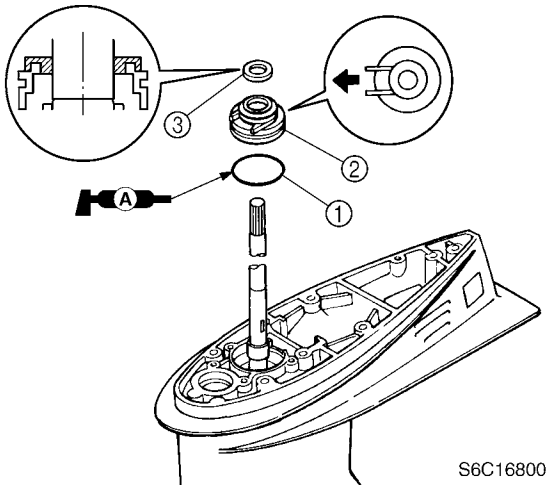
S68S6400

| | |
|---|---|
| | Porte-arbre de transmission 4 ①:<br>90890-06518<br>Porte-écrou de pignon ②:<br>Nouveau: 90890-06715<br>Actuel: 90890-06505 |

| | |
|---|---|
| | Ecrou de pignon:<br>74 N·m (7,4 kgf·m, 54,6 ft·lb) |

### Installation du boîtier de joints SPI

1. Installez un joint torique neuf ① sur le boîtier de joints SPI ② et le joint ③.

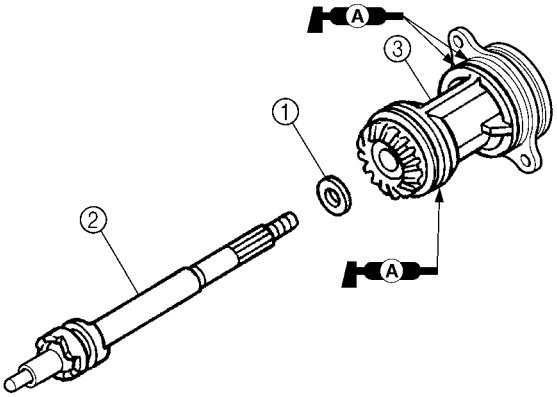


S6C16800

### Montage du boîtier d'arbre d'hélice

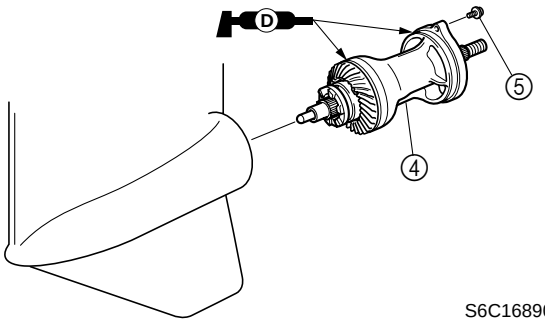
1. Montez la rondelle ① et l'ensemble arbre d'hélice ② dans l'ensemble boîtier d'arbre d'hélice ③.

2. Appliquez de la graisse sur les nouveaux joints toriques.



S6C16880

3. Installez l'ensemble boîtier d'arbre d'hélice ④ dans le carter inférieur puis serrez les boulons ⑤ au couple spécifié.



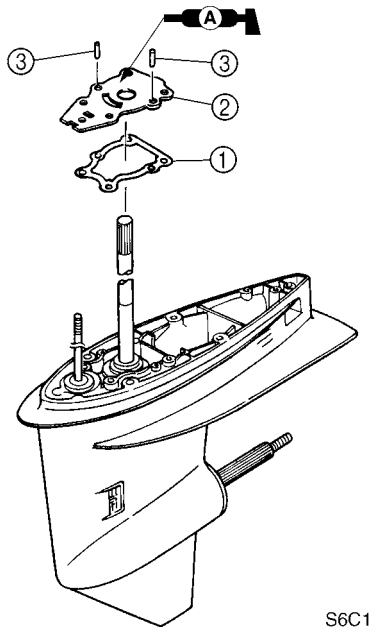
S6C16890

| | |
|---|---|
| | Boulon du boîtier d'arbre d'hélice ⑤:<br>16 N·m (1,6 kgf·m, 11,8 ft·lb) |

6

## Installation de la pompe à eau

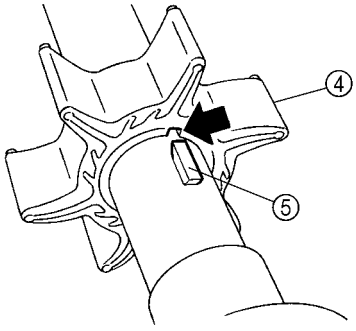
1. Installez un joint neuf ①, la cartouche extérieure ② et les goujons ③.



S6C16360

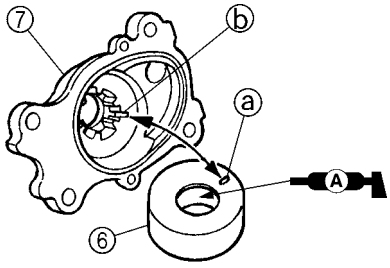
2. Montez la clavette demi-lune dans l'arbre de transmission.

3. Alignez la rainure de la turbine de pompe ④ avec la clavette demi-lune ⑤ puis installez la turbine de pompe sur l'arbre de transmission.



S6C16280

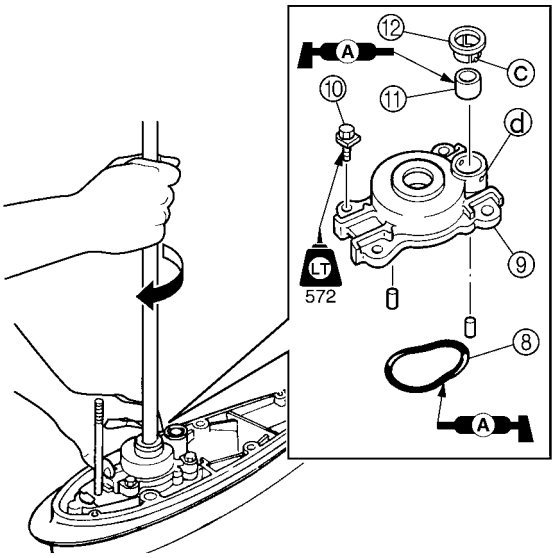
4. Montez la cartouche insert ⑥ dans le corps de la pompe à eau ⑦ puis appliquez de la graisse à l'intérieur de la cartouche insert.



S6C16290

**REMARQUE:**
Alignez la projection de la cartouche insert ⓐ avec le trou ⓑ du corps de pompe.

5. Installez le joint torique neuf ⑧ et l'ensemble corps de pompe ⑨ dans le carter inférieur, serrez les boulons ⑩ puis installez le joint d'étanchéité ⑪ et le couvercle ⑫.



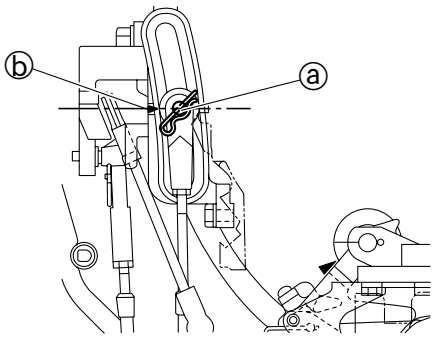
S6C16300

**REMARQUE:**
- Pour installer le corps de pompe, appliquez de la graisse à l'intérieur du corps et faites tourner l'arbre de transmission dans le sens des aiguilles d'une montre tout en appuyant sur le corps de pompe.
- Alignez la projection du couvercle ⓒ avec le trou ⓓ du corps de pompe.

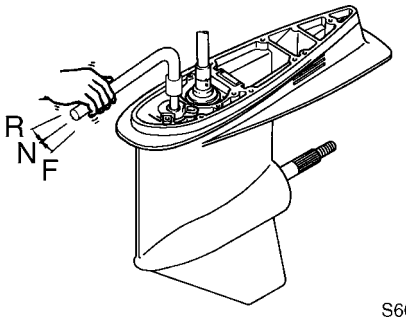
## Montage de l'embase

1. Mettez le changement de vitesse au point mort sur l'embase.

2. Alignez le centre de la goupille de réglage ⓐ avec le repère ⓑ sur le support.



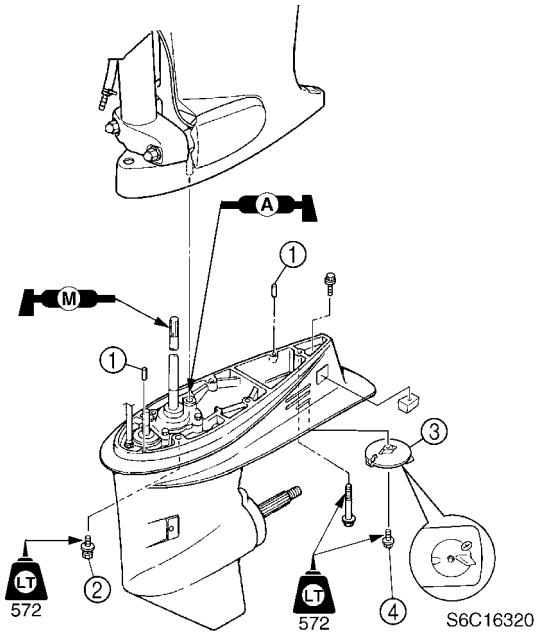
S6C16310



S60V6330

| | |
|---|---|
| | Clé pour tige d'inverseur: 90890-06052 |

3. Montez les deux goujons ① dans l'embase.
4. Installez l'embase dans le carter supérieur puis serrez les boulons de montage de l'embase ② au couple spécifié.
5. Installez la dérive ③ dans sa position d'origine puis serrez le boulon de la dérive ④.

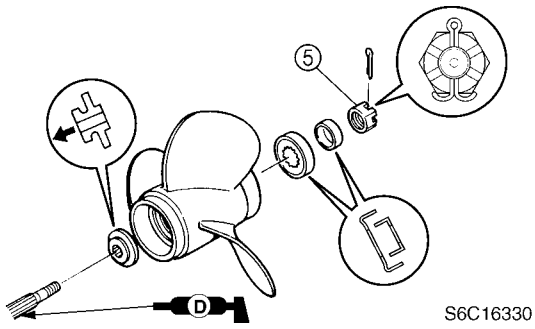


S6C16320

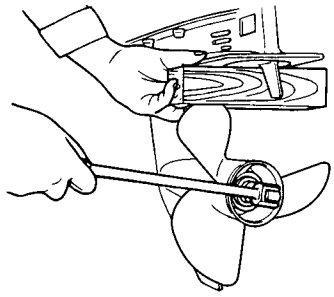
| | |
|---|---|
| | Boulon de montage du carter inférieur ②:<br>39 N·m (3,9 kgf·m, 28,8 ft·lb) |

6

6. Montez l'hélice et l'écrou d'hélice et serrez ce dernier à la main. Placez un bloc de bois entre la plaque anti-cavitation et l'hélice pour empêcher cette dernière de tourner, puis serrez l'écrou au couple spécifié.



S6C16330


S69J6340

**⚠ AVERTISSEMENT**

- **Ne tenez pas l'hélice avec les mains lorsque vous la desserrez ou la serrez.**
- **N'oubliez pas de déconnecter les câbles de la batterie et l'agrafe du contacteur d'arrêt du moteur.**
- **Placez un bloc de bois entre la plaque anti-cavitation et l'hélice pour empêcher cette dernière de tourner.**

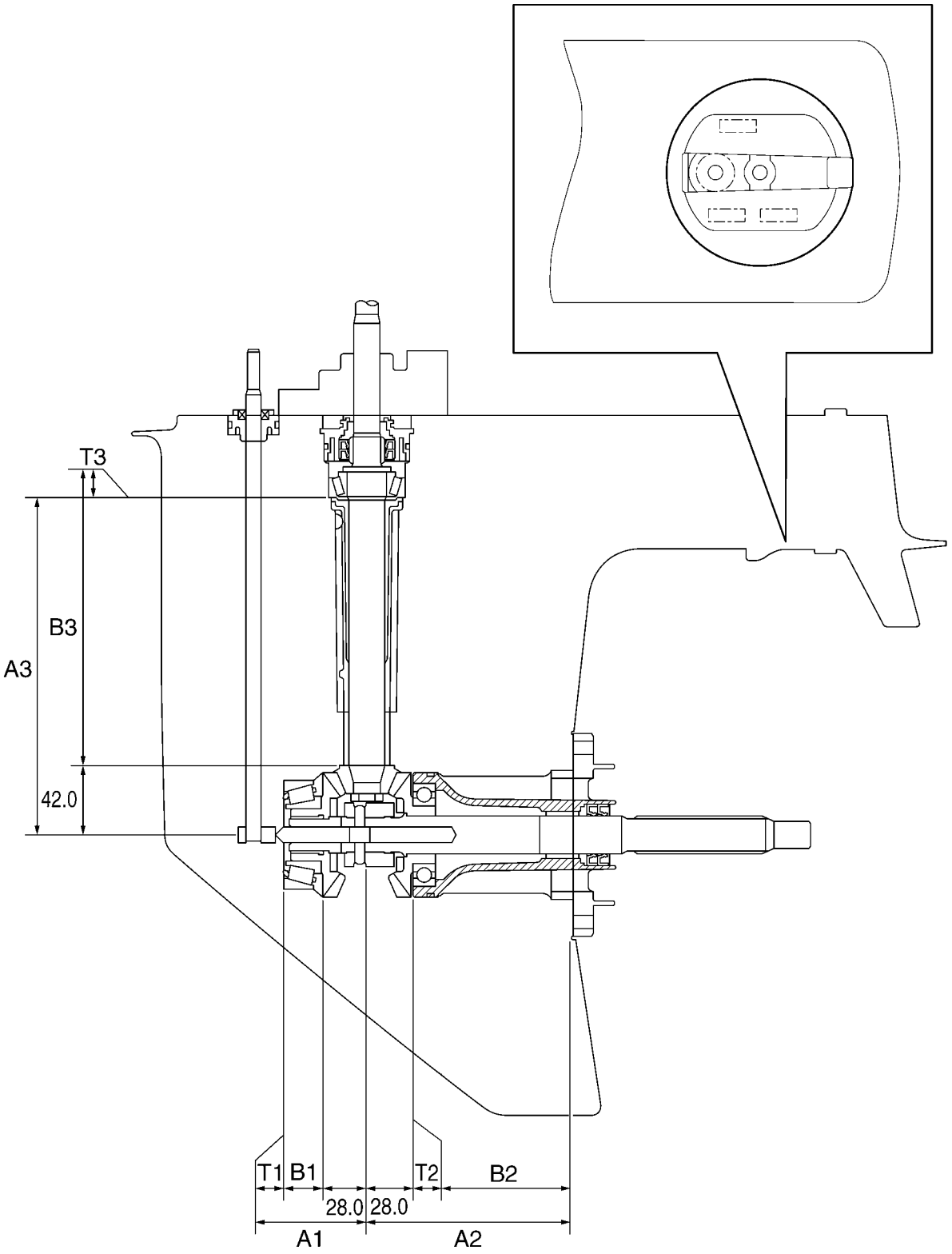
**REMARQUE:**

Si les rainures de l'écrou d'hélice ⑤ ne sont pas alignées avec le trou de la goupille fendue, serrez l'écrou jusqu'à ce qu'elles le soient.

Ecrou d'hélice ⑤:
34 N·m (3,4 kgf·m, 25,1 ft·lb)

7. Remplissez l'huile pour engrenages jusqu'au niveau correct.

## Cales



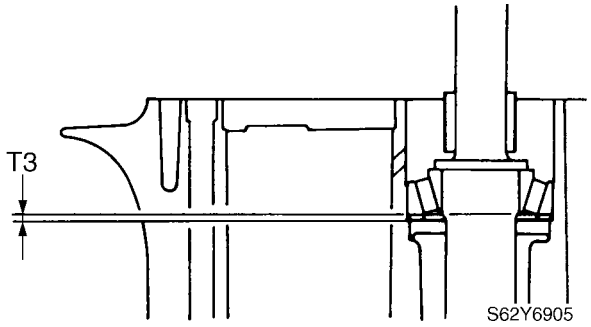

S6C16340

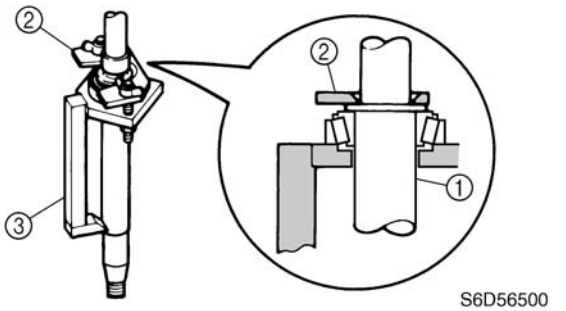
## Cales

**REMARQUE:**
- Les cales ne sont pas nécessaires pour l'assemblage du carter inférieur et des pièces internes d'origine.
- Les cales sont nécessaires lors de l'assemblage des pièces internes d'origine et d'un nouveau carter inférieur.
- Les cales sont nécessaires lors du remplacement des pièces internes.

### Sélection des cales de pignon

1. Installez les outils d'entretien spéciaux sur l'arbre de transmission ① et le roulement de l'arbre de transmission.



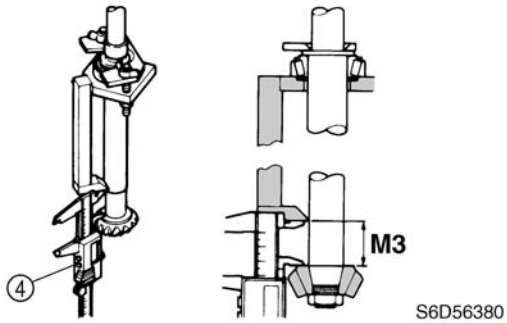

**REMARQUE:**
- Calculez l'épaisseur de cale (T3) en utilisant les cotes spécifiées et la formule de calcul.
- Installez les outils d'entretien spéciaux sur l'arbre de transmission de manière à ce que ce dernier soit au centre de l'orifice.
- Serrez les écrous papillons d'1/4 de tour supplémentaire après contact avec la plaque ②.

Plaque de jauge de hauteur de pignon B ②:
90890-06712
Jauge de hauteur de pignon ③:
90890-06710

2. Montez le pignon et l'écrou de pignon et serrez ce dernier au couple spécifié.

Ecrou de pignon:
74 N·m (7,4 kgf·m, 54,6 ft·lb)

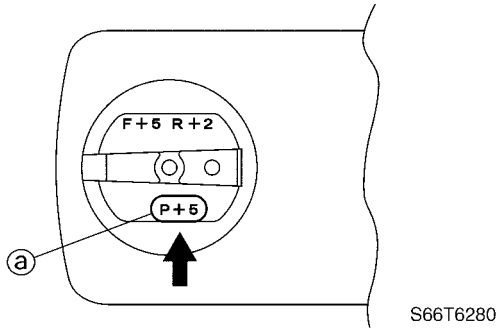
3. Mesurez la distance (M3) entre l'outil d'entretien spécial et le pignon comme illustré.




**REMARQUE:**
Effectuez la mesure à trois endroits du pignon pour calculer la distance moyenne.

Pied à coulisse numérique ④:
90890-06704

4. Calculez l'épaisseur de cale de pignon (T3) comme illustré dans les exemples ci-dessous.




**REMARQUE:**
"P" est l'écart de la cote du carter inférieur par rapport à la cote standard. La marque "P" ⓐ est estampée sur la surface de montage de la dérive du carter inférieur, en unités de 0,01 mm. Si la marque "P" est illisible, estimez sa valeur à "0" et contrôlez le jeu d'entre dents une fois l'unité montée.

Formule de calcul:
Epaisseur de cale de pignon (T3) =
M3 – 11,30 – P/100

Exemple:
Si “M3” égale 11,70 mm et “P” (+5),
T3 = 11,70 – 11,30 – (+5)/100 mm
= 0,40 – 0,05 mm
= 0,35 mm

5. Sélectionnez la/les cale(s) de pignon (T3) de la manière suivante.

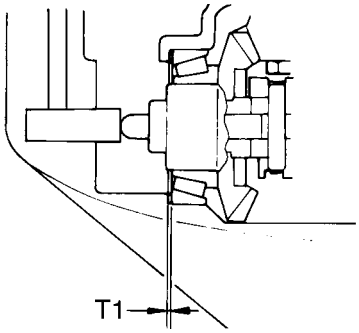
| Chiffre calculé au 1/100 | Chiffre arrondi |
|---|---|
| 1, 2 | 2 |
| 3, 4, 5 | 5 |
| 6, 7, 8 | 8 |
| 9, 10 | 10 |

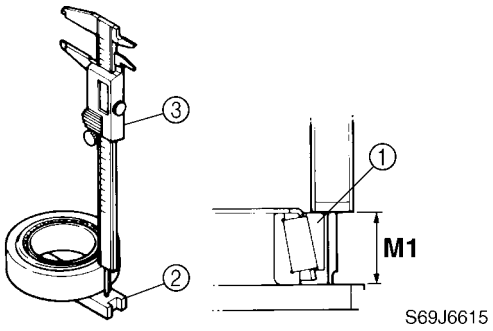
Epaisseurs de cale disponibles:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 et 0,50 mm

Exemple:
Si “T3” égale 0,35 mm, la cale de pignon est de 0,35 mm.
Si “T3” égale 0,46 mm, la cale de pignon est de 0,48 mm.

### Sélection des cales du pignon de marche avant

1. Faites tourner la bague extérieure du roulement à rouleaux coniques ① deux ou trois fois pour mettre les galets en place puis mesurez la hauteur du roulement (M1) comme indiqué.



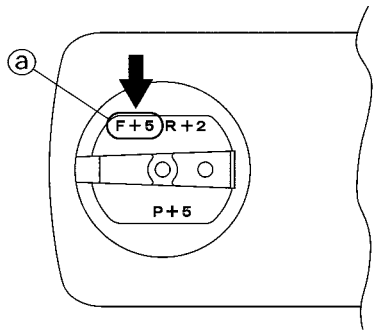




**REMARQUE:**
- Calculez l’épaisseur de cale (T1) en utilisant les cotes spécifiées et la formule de calcul.
- Effectuez la mesure à trois endroits pour calculer la hauteur moyenne.

Plaque de mesure de cale ②:
90890-06701
Pied à coulisse numérique ③:
90890-06704

6

2. Calculez l'épaisseur de cale de pignon de marche avant (T1) comme indiqué dans les exemples ci-dessous.



S66T6290

**REMARQUE:**
"F" est l'écart de la cote du carter inférieur par rapport à la cote standard. Cette marque ⓐ est estampée sur la surface de montage de la dérive du carter inférieur, en unités de 0,01 mm. Si la marque "F" est illisible, estimez sa valeur à zéro et contrôlez le jeu d'entre dents une fois l'unité montée.

Formule de calcul:
Epaisseur de cale du pignon de marche avant (T1) = 26,50 + F/100 – M1

Exemple:
Si "M1" égale 26,00 mm et "F" (–1),
T1 = 26,50 + (–1)/100 – 26,00 mm
= 26,50 – 0,01 – 26,00 mm
= 0,49 mm

3. Sélectionnez la/les cale(s) du pignon de marche avant (T1) comme suit.

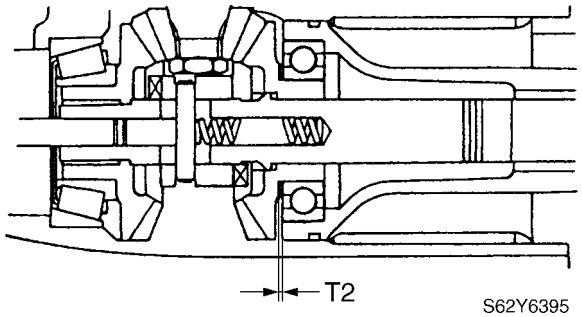
| Chiffre calculé au 1/100 | Chiffre arrondi |
|---|---|
| 1, 2 | 0 |
| 3, 4, 5 | 2 |
| 6, 7, 8 | 5 |
| 9, 10 | 8 |

Epaisseurs de cale disponibles:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 et 0,50 mm

Exemple:
Si "T1" égale 0,49 mm, la cale de pignon de marche avant est de 0,48 mm.
Si "T1" égale 0,58 mm, la cale de pignon de marche avant est de 0,55 mm.

### Sélection des cales du pignon de marche arrière

1. Mesurez le jeu d'entre dents pour calculer l'épaisseur de cale nécessaire (T2). Ajoutez ou retirez des cales si hors spécifications. Pour la procédure de mesure, voir "Mesure du jeu d'entre dents des engrenages de marche avant/arrière."



S62Y6395

**REMARQUE:**
Mesurez le jeu d'entre dents avec la/les cale(s) d'origine. Si la/les cale(s) d'origine sont indisponibles, commencez avec une cale de 0,50 mm.

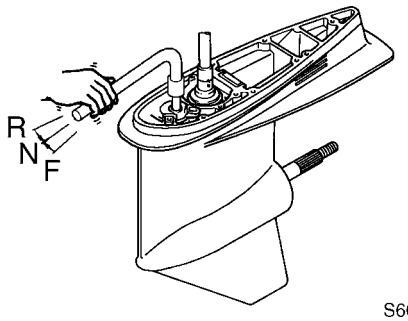
Epaisseurs de cale disponibles:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 et 0,50 mm

## Jeu d'entre dents

### Mesure du jeu d'entre dents des engrenages de marche avant/arrière

1. Déposez l'ensemble pompe à eau.

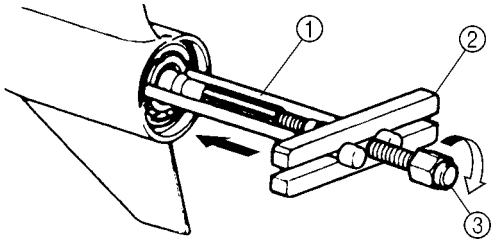
2. Mettez le changement de vitesse au point mort sur l'embase.



S60V6330

Clé pour tige d'inverseur: 90890-06052

3. Montez l'outil d'entretien spécial de manière qu'il appuie contre l'arbre d'hélice.

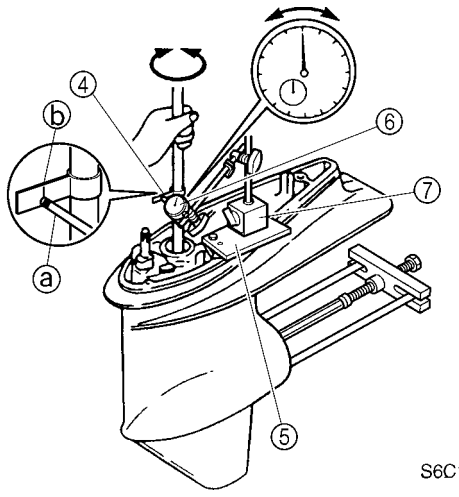



S60X6370

**REMARQUE:**
Serrez le boulon de centrage tout en faisant tourner l'arbre de transmission jusqu'à ce qu'il soit impossible de le faire tourner davantage.

Griffe d'extraction de boîtier de roulement S ①:
90890-06564
Plaque de guide de butée ②:
90890-06501
Boulon de centrage ③: 90890-06504

4. Montez l'indicateur de jeu d'entre dents sur l'arbre de transmission (18,0 mm [0,71 in] de diamètre), puis le comparateur à cadran sur l'embase.




S6C16760

**REMARQUE:**
Montez le comparateur à cadran de manière que le plongeur ⓐ entre en contact avec le repère ⓑ de l'indicateur de jeu d'entre dents.

Indicateur de jeu d'entre dents ④:
90890-06706
Plaque de base magnétique ⑤:
90890-07003
Jeu de comparateur à cadran ⑥:
90890-01252
Base magnétique B ⑦: 90890-06844

5. Faites lentement tourner l'arbre de transmission dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et mesurez le jeu d'entre dents lorsqu'il s'arrête dans chaque direction.

Jeu d'entre dents du pignon de marche avant:
0,35–0,81 mm (0,0138–0,0319 in)

6. Ajoutez ou retirez des cales si hors spécifications.

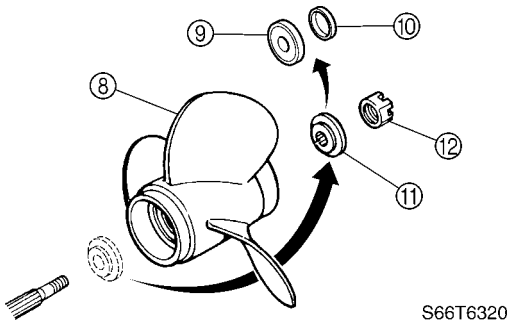
| Jeu d'entre dents du pignon de marche avant | Epaisseur de cale |
|---|---|
| Inférieur à 0,35 mm (0,0138 in) | A diminuer de (0,58 – M) × 0,56 |
| Supérieur à 0,81 mm (0,0319 in) | A augmenter de (M – 0,58) × 0,56 |

M: Mesure

Epaisseurs de cale disponibles:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 et 0,50 mm

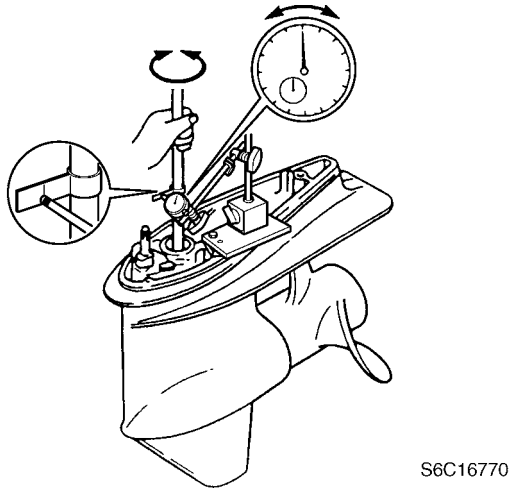
7. Enlevez les outils d'entretien spéciaux de l'arbre d'hélice.

8. Appliquez une charge au pignon de marche arrière en installant l'hélice ⑧ (sans la rondelle ⑨ et ⑩), puis l'entretoise ⑪ comme indiqué.




**REMARQUE:**
Serrez l'écrou de l'hélice ⑫ tout en faisant tourner l'arbre de transmission jusqu'à ce qu'il soit impossible de le faire tourner davantage.

9. Faites lentement tourner l'arbre de transmission dans le sens des aiguilles d'une montre et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et mesurez le jeu d'entre dents lorsqu'il s'arrête dans chaque direction.




Jeu d'entre dents du pignon de marche arrière:
0,89–1,34 mm (0,0350–0,0528 in)

10. Ajoutez ou retirez des cales si hors spécifications.

| Jeu d'entre dents du pignon de marche arrière | Epaisseur de cale |
|---|---|
| Inférieur à 0,89 mm (0,0350 in) | A diminuer de (1,12 – M) × 0,56 |
| Supérieur à 1,34 mm (0,0528 in) | A augmenter de (M – 1,12) × 0,56 |

M: Mesure

Epaisseurs de cale disponibles:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 et 0,50 mm

11. Enlevez les outils d'entretien spéciaux puis installez l'ensemble pompe à eau.

# Ensemble de fixation

**Outils d'entretien spéciaux ..... 7-1**

**Barre franche ..... 7-2**
Vérification du câble d'accélérateur et du câble d'inverseur ..... 7-8
Montage de la barre franche ..... 7-8
Lubrification du support de barre franche ..... 7-8
Réglage de la plaque de frottement ..... 7-8

**Cuvette ..... 7-9**

**Carter supérieur ..... 7-13**
Dépose du carter supérieur ..... 7-18
Démontage du carter supérieur ..... 7-18
Vérification de la bague d'arbre de transmission ..... 7-18
Démontage du carter d'huile ..... 7-18
Vérification du filtre à huile ..... 7-18
Montage du carter d'huile ..... 7-19
Montage du carter supérieur ..... 7-20
Installation du carter supérieur ..... 7-21

**Bras de direction ..... 7-22**
Dépose du bras de direction ..... 7-23
Installation du bras de direction ..... 7-23

**Supports de fixation et support pivot ..... 7-25**
Dépose des supports de fixation ..... 7-27
Installation des supports de fixation ..... 7-27
Réglage du capteur de trim ..... 7-27

**Unité de trim ..... 7-29**
Dépose de l'unité de trim/de relevage hydraulique ..... 7-30

**Moteur du trim ..... 7-31**
Démontage du moteur du trim ..... 7-32
Vérification du moteur du trim ..... 7-32
Montage du moteur du trim ..... 7-33

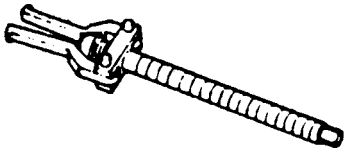
**Pompe à engrenages ..... 7-35**
Démontage de la pompe à engrenages ..... 7-38
Vérification de la pompe à engrenages ..... 7-38
Montage de la pompe à engrenages ..... 7-38

**Cylindre de relevage et cylindre de trim.....7-40**
Démontage du cylindre de trim.....7-41
Démontage du cylindre de relevage.....7-41
Vérification du cylindre de relevage et du cylindre de trim.....7-42
Vérification des soupapes.....7-42
Montage du cylindre de relevage.....7-42
Montage de l'unité de trim.....7-44
Purge de l'unité de trim.....7-45
Installation de l'unité de trim/de relevage hydraulique.....7-46
Purge de l'unité de trim (intégrée).....7-47

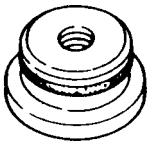
**Système électrique du trim.....7-48**
Vérification du fusible.....7-48
Vérification du relais de trim.....7-48
Vérification de l'interrupteur de trim.....7-49
Vérification du capteur de trim.....7-50

7

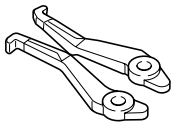
## Outils d’entretien spéciaux



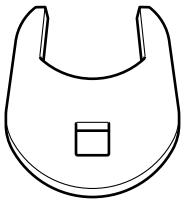
**Ensemble extracteur de roulement**
**90890-06535**



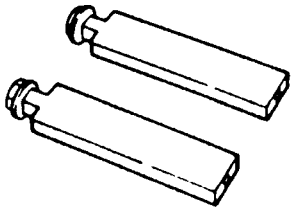
**Outil de montage des roulements à billes**
**90890-06637**



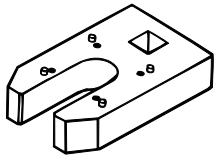
**Griffe d’extracteur de roulement 1**
**90890-06536**



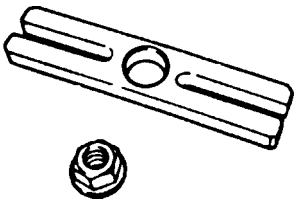
**Clé pour boulons de culasse**
**90890-06588**



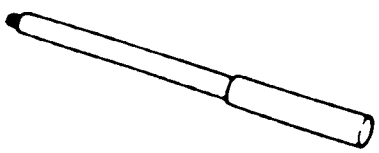
**Support de guide de butée**
**90890-06538**



**Clé pour boulons de culasse**
**Nouveau: 90890-06568**
**Actuel: 90890-06544**

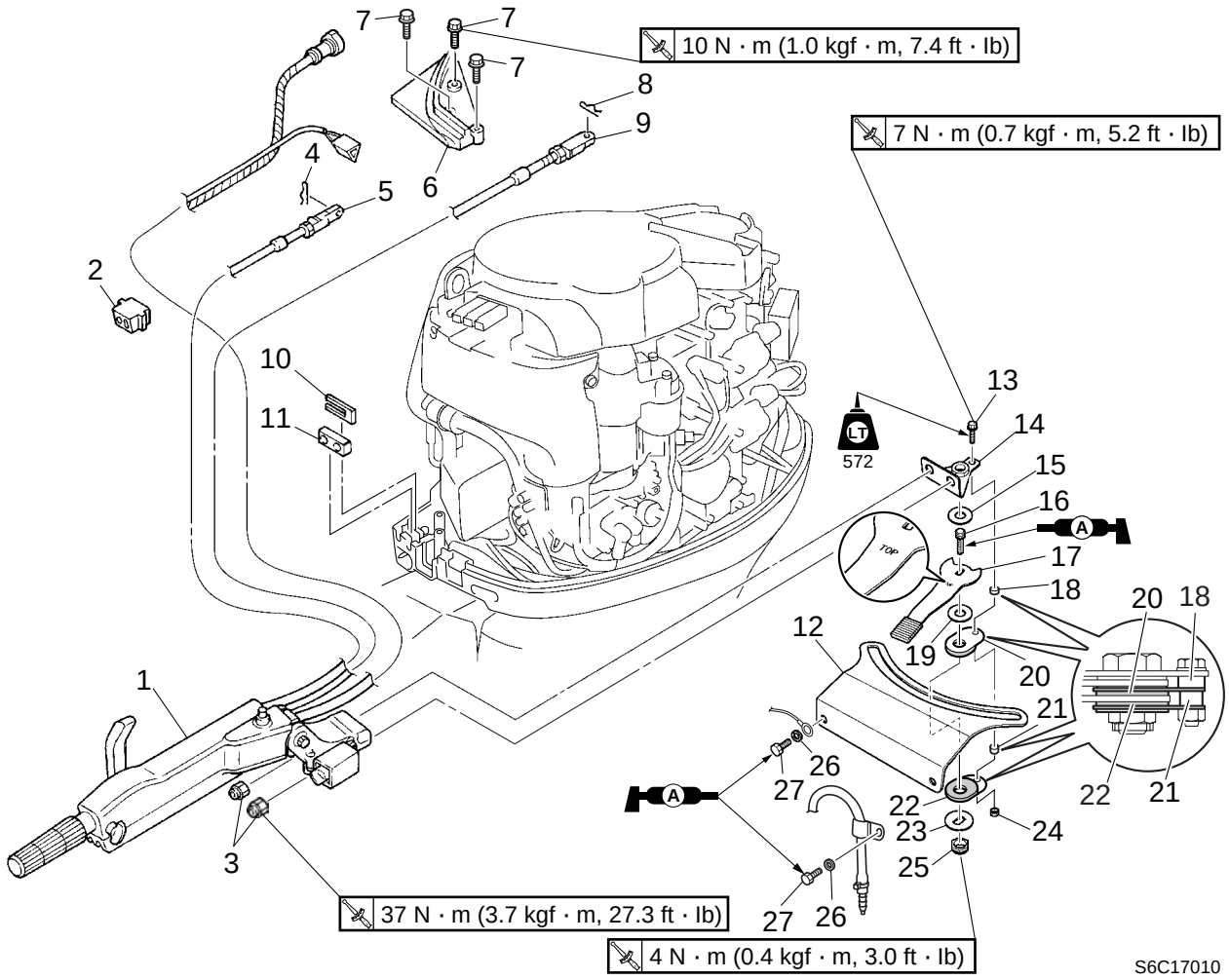


**Plaque de guide de butée**
**90890-06501**



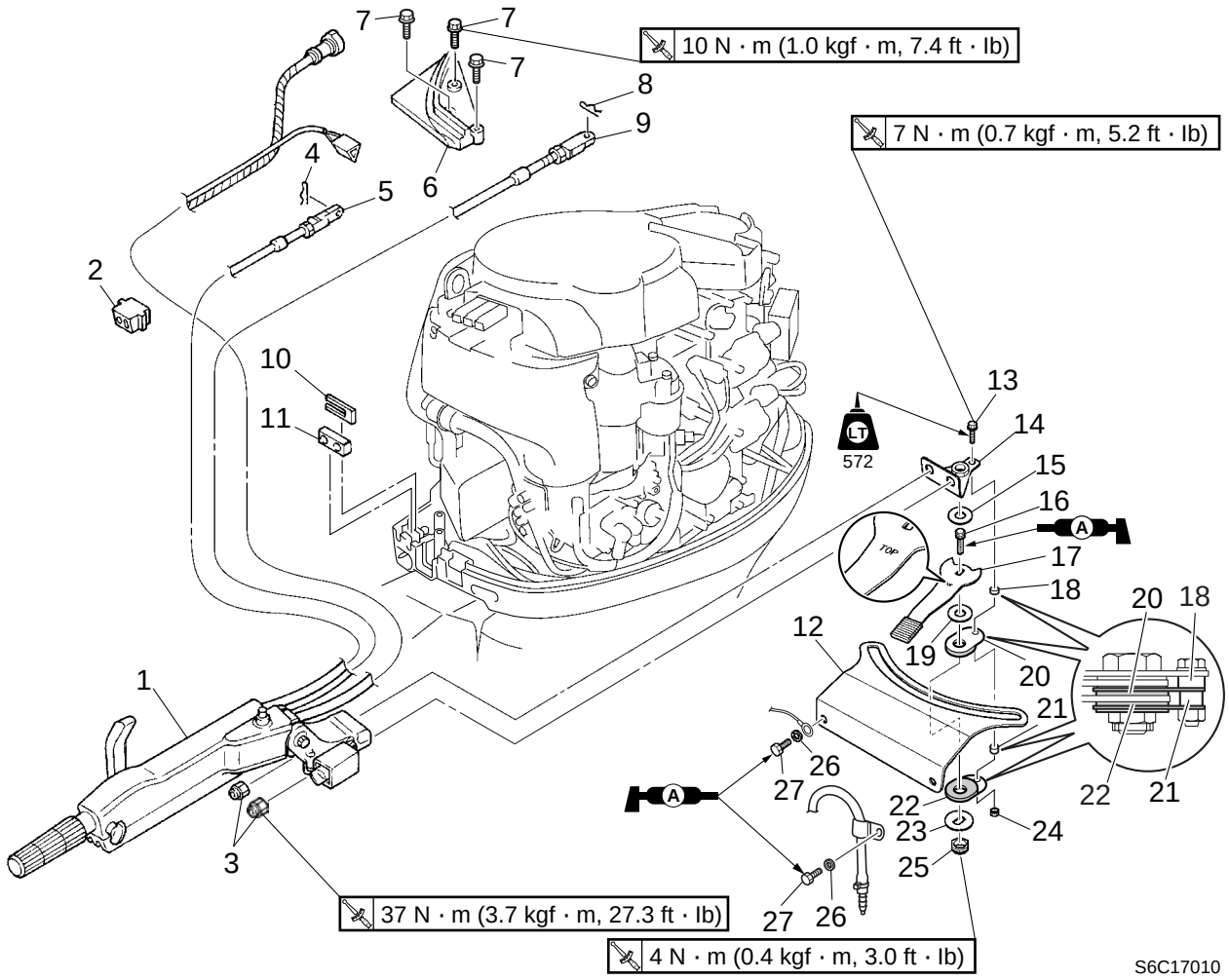
**Tige d’entraînement LS**
**90890-06605**

## Barre franche

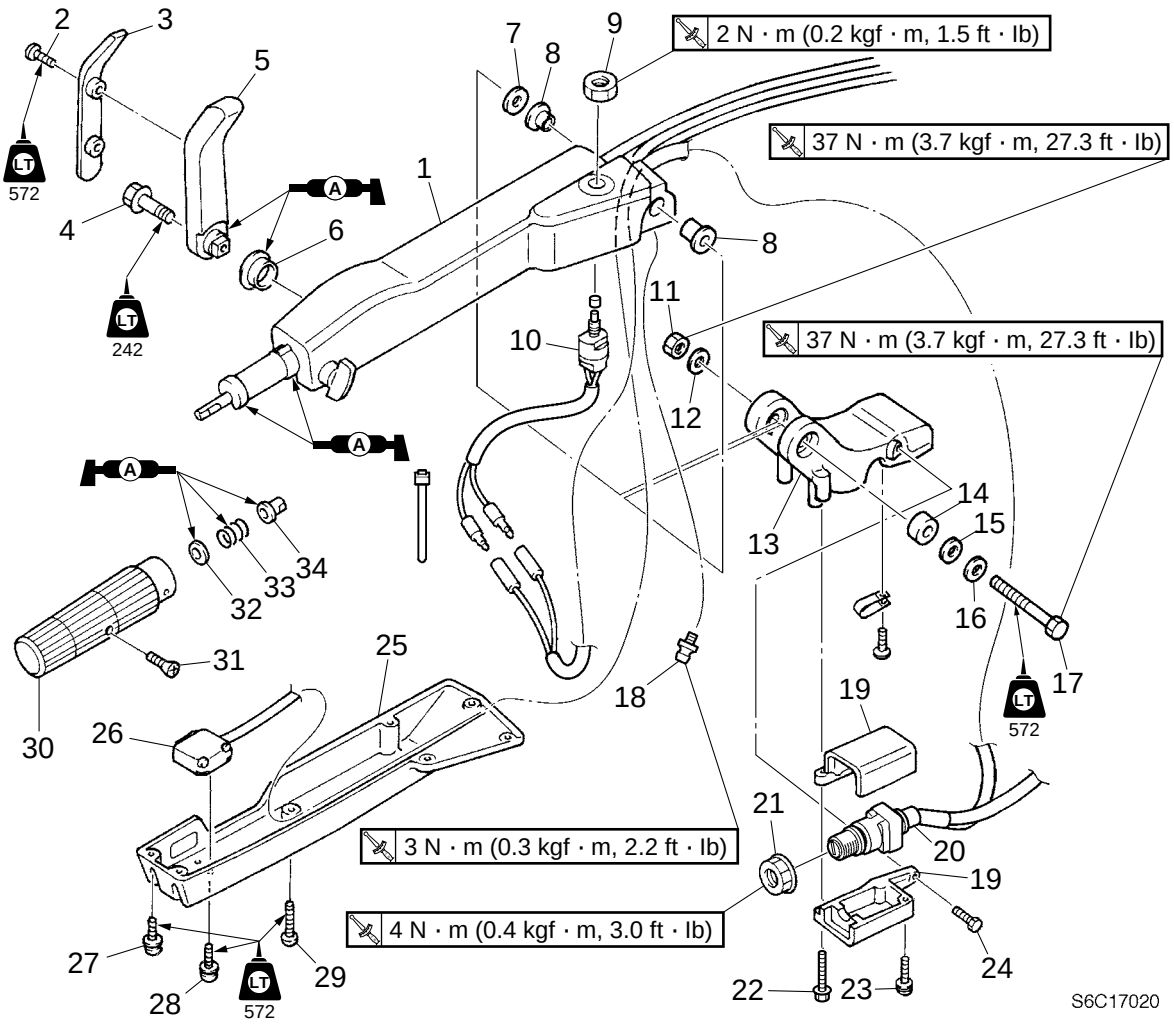



| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Ensemble barre franche | 1 | |
| 2 | Bague | 1 | |
| 3 | Ecrou | 2 | |
| 4 | Agrafe | 1 | |
| 5 | Câble d’accélérateur | 1 | |
| 6 | Plaque d’arrêt | 1 | |
| 7 | Boulon | 3 | M6 × 15 mm |
| 8 | Agrafe | 1 | |
| 9 | Câble d’inverseur | 1 | |
| 10 | Guide de câble | 1 | |
| 11 | Bague | 1 | |
| 12 | Plaque de frottement | 1 | |
| 13 | Boulon | 1 | M5 × 20 mm |
| 14 | Support de fixation | 1 | |
| 15 | Rondelle | 1 | |
| 16 | Axe de verrouillage de direction | 1 | |
| 17 | Levier de verrouillage de direction | 1 | |

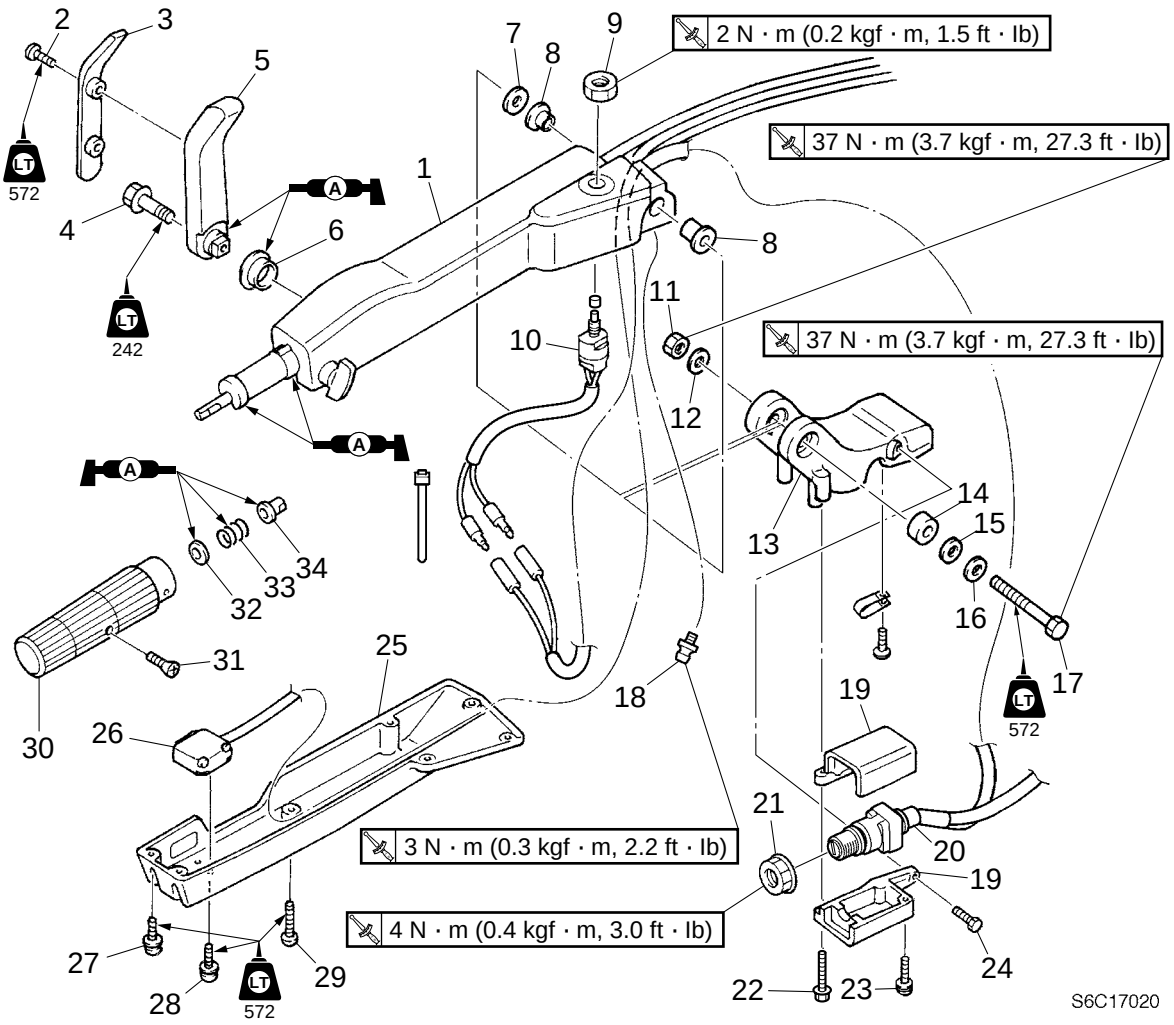
7



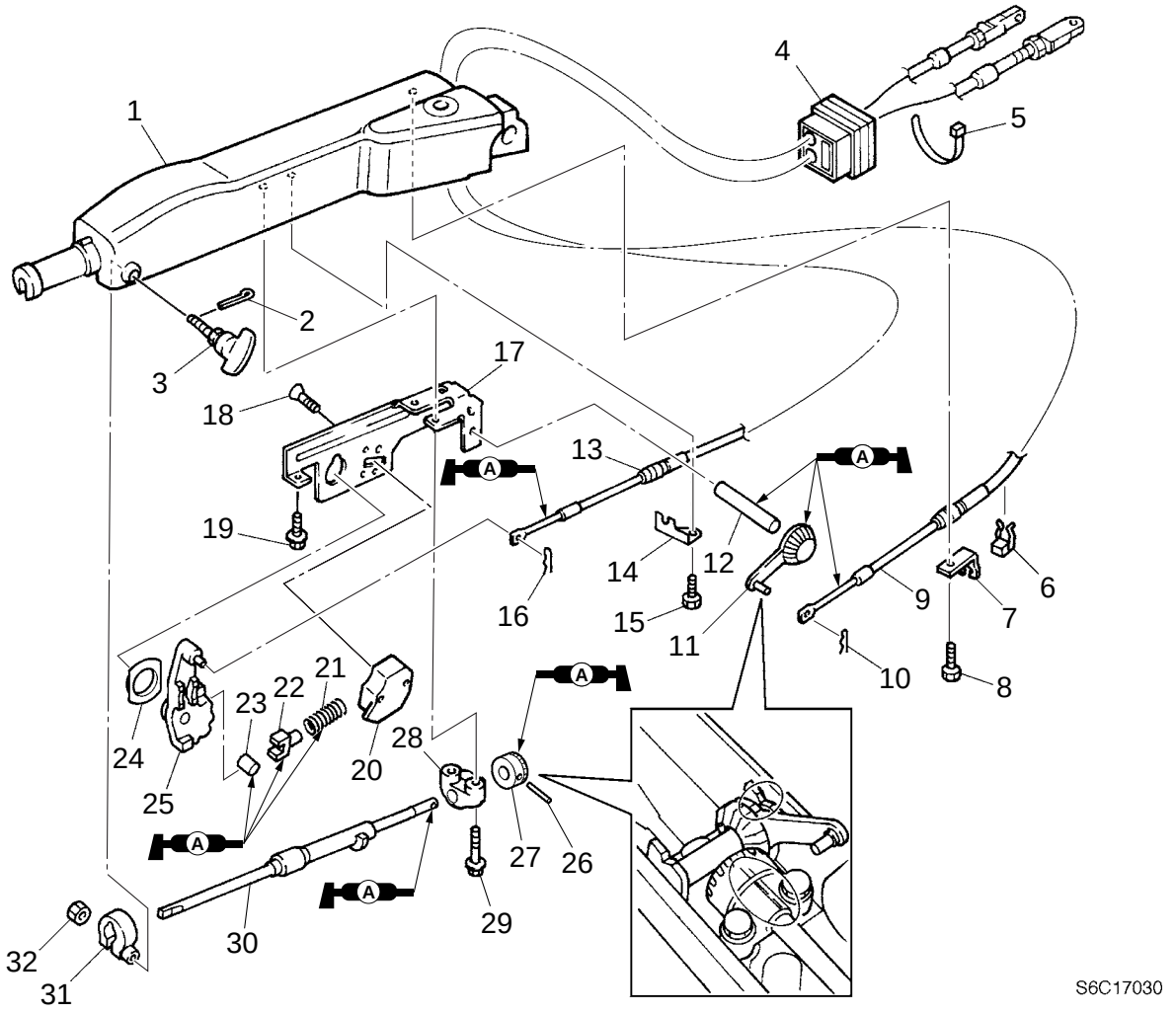

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Collier | 1 | Court |
| 19 | Rondelle | 1 | |
| 20 | Pièce de frottement | 1 | |
| 21 | Collier | 1 | Long |
| 22 | Pièce de frottement | 1 | |
| 23 | Levier de blocage de direction | 1 | |
| 24 | Ecrou | 1 | |
| 25 | Ecrou autobloquant | 1 | |
| 26 | Rondelle | 2 | |
| 27 | Boulon | 2 | |




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Sous-ensemble barre franche | 1 | |
| 2 | Vis | 2 | ø6 × 10 mm |
| 3 | Couvercle de levier d'inversion | 1 | |
| 4 | Boulon | 1 | M8 × 40 mm |
| 5 | Levier d'inversion | 1 | |
| 6 | Bague | 1 | |
| 7 | Rondelle | 1 | |
| 8 | Bague | 2 | |
| 9 | Ecrou | 1 | |
| 10 | Coupe-circuit de sécurité du contacteur d'arrêt du moteur | 1 | |
| 11 | Ecrou | 1 | |
| 12 | Rondelle | 1 | |
| 13 | Support de fixation | 1 | |
| 14 | Collier | 1 | |
| 15 | Rondelle ondulée | 1 | |
| 16 | Rondelle | 1 | |
| 17 | Boulon | 1 | M12 × 80 mm |

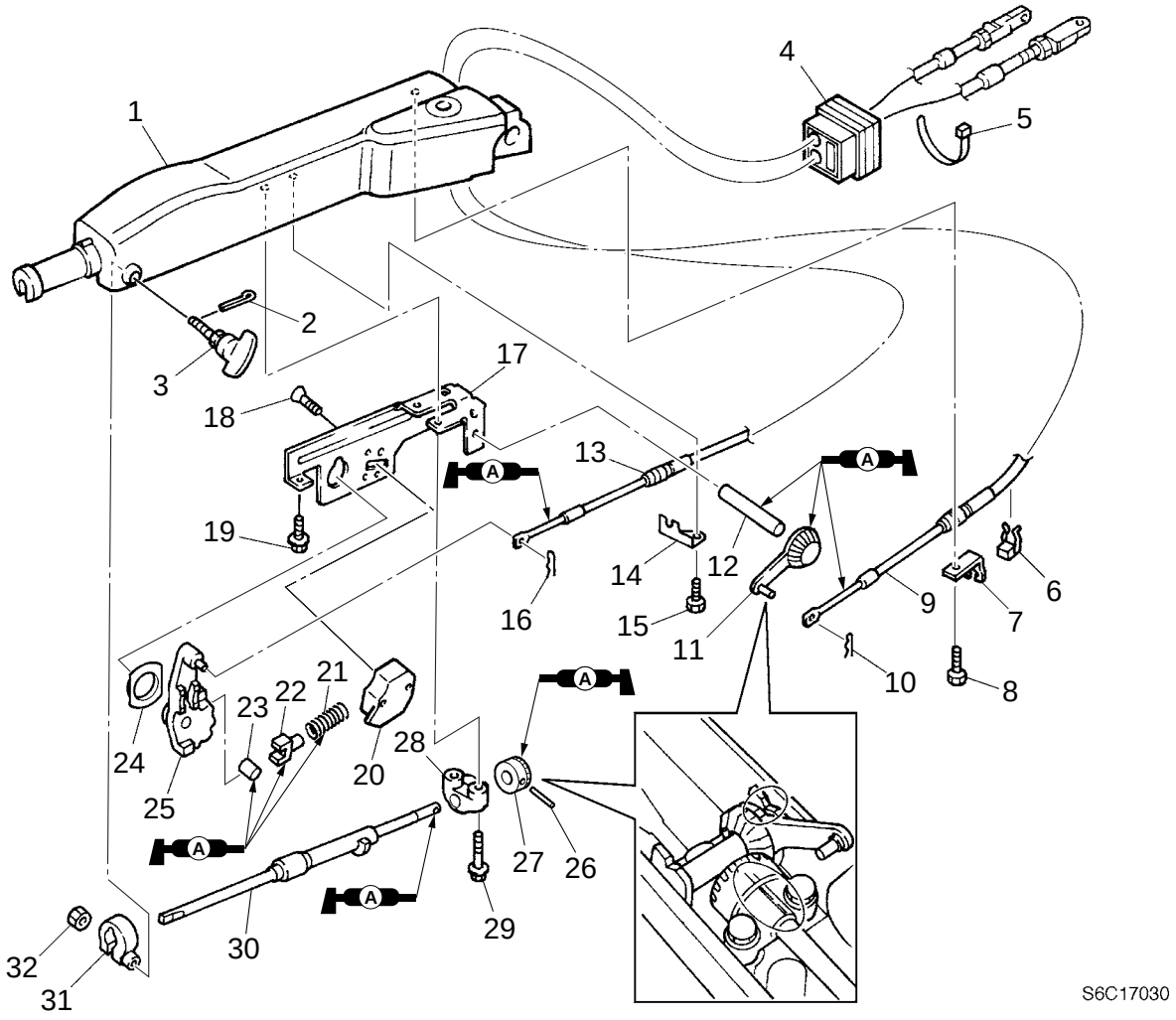



| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Graisseur | 1 | |
| 19 | Boîtier du contacteur de démarrage du moteur | 1 | |
| 20 | Contacteur de démarrage du moteur | 1 | |
| 21 | Ecrou | 1 | |
| 22 | Boulon | 1 | M6 × 25 mm |
| 23 | Vis | 1 | ø6 × 24 mm |
| 24 | Boulon | 1 | M6 × 20 mm |
| 25 | Couvercle | 1 | |
| 26 | Interrupteur de trim | 1 | |
| 27 | Vis | 5 | ø6 × 15 mm |
| 28 | Vis | 2 | ø6 × 15 mm |
| 29 | Vis | 2 | ø6 × 40 mm |
| 30 | Poignée des gaz | 1 | |
| 31 | Vis | 1 | ø6 × 21 mm |
| 32 | Rondelle | 1 | |
| 33 | Ressort | 1 | |
| 34 | Bague | 1 | |




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Barre franche | 1 | |
| 2 | Goupille fendue | 1 | **Non réutilisable** |
| 3 | Bouton de réglage de frottement | 1 | |
| 4 | Bague | 1 | |
| 5 | Lien en plastique | 1 | **Non réutilisable** |
| 6 | Serre-câble | 1 | |
| 7 | Tirant | 1 | |
| 8 | Boulon | 1 | M6 × 14 mm |
| 9 | Câble d’accélérateur | 1 | Court |
| 10 | Agrafe | 1 | |
| 11 | Bras d’accélérateur | 1 | |
| 12 | Arbre de bras d’accélérateur | 1 | |
| 13 | Câble d’inverseur | 1 | Long |
| 14 | Support de câble d’inverseur | 1 | |
| 15 | Boulon | 1 | M6 × 14 mm |
| 16 | Agrafe | 1 | |
| 17 | Cadre | 1 | |

## Ensemble de fixation




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Vis | 2 | ø5 × 10 mm |
| 19 | Boulon | 1 | M6 × 14 mm |
| 20 | Boîtier du ressort | 1 | |
| 21 | Ressort | 1 | |
| 22 | Actionneur | 1 | |
| 23 | Rouleau | 1 | |
| 24 | Bague | 1 | |
| 25 | Bras d'inverseur | 1 | |
| 26 | Goupille | 1 | |
| 27 | Pignon | 1 | |
| 28 | Support | 1 | |
| 29 | Boulon | 2 | M6 × 30 mm |
| 30 | Arbre d'accélérateur | 1 | |
| 31 | Pièce de frottement | 1 | |
| 32 | Ecrou | 1 | |

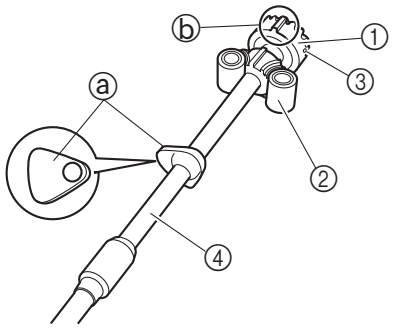
## Vérification du câble d'accélérateur et du câble d'inverseur

1. Vérifiez le fonctionnement du câble d'accélérateur et du câble d'inverseur.

2. Vérifiez que les fils intérieur et extérieur ne présentent ni courbures ni autres dommages, et que les joints d'étanchéité en caoutchouc ne sont pas endommagés. Remplacez si nécessaire.

## Montage de la barre franche

1. Montez le pignon ①, le support ②, l'axe ③ et l'arbre d'accélérateur ④.

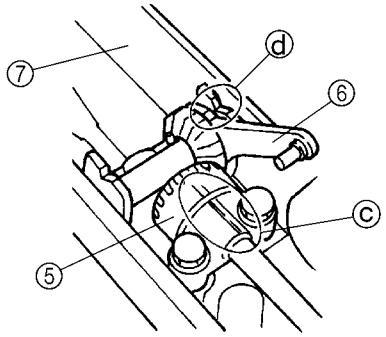


S6C17050

**REMARQUE:**

Vérifiez que la came ⓐ de l'arbre d'accélérateur est orientée vers la gauche lorsque le repère ⓑ du pignon est orienté vers le haut.

2. Installez l'arbre d'accélérateur ⑤ et le bras d'accélérateur ⑥ dans le cadre ⑦. Alignez le repère ⓒ de la position complètement fermée de l'arbre d'accélérateur sur le porte-arbre. Alignez le repère ⓓ de la position complètement fermée du bras d'accélérateur sur le retrait.



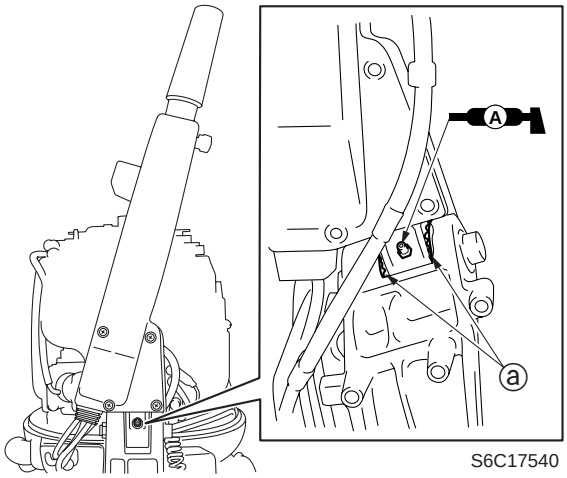
S6C17860

**REMARQUE:**

Vérifiez que la poignée des gaz est complètement fermée lors de l'installation du câble d'accélérateur.

## Lubrification du support de barre franche

1. Injectez de la graisse dans le graisseur jusqu'à ce que la graisse ressorte par la bague ⓐ.



S6C17540

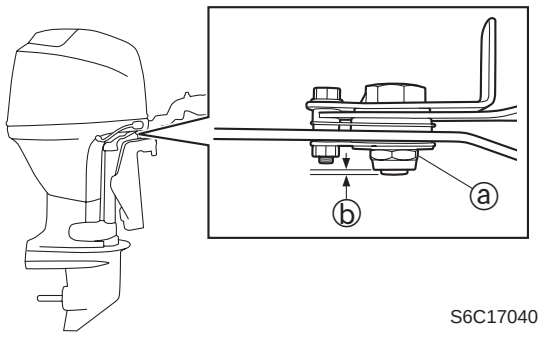
## Réglage de la plaque de frottement

1. Installez la plaque de frottement et la barre franche.

2. Glissez le levier de verrouillage de direction dans sa position de verrouillage.

3. Serrez l'écrou autobloquant ⓐ jusqu'à ce que le moteur hors-bord ne puisse plus tourner.

4. Glissez le levier de verrouillage de direction dans sa position de déverrouillage et vérifiez que le moteur hors-bord tourne correctement. Si le moteur hors-bord ne tourne pas correctement, répétez les étapes 2–4.



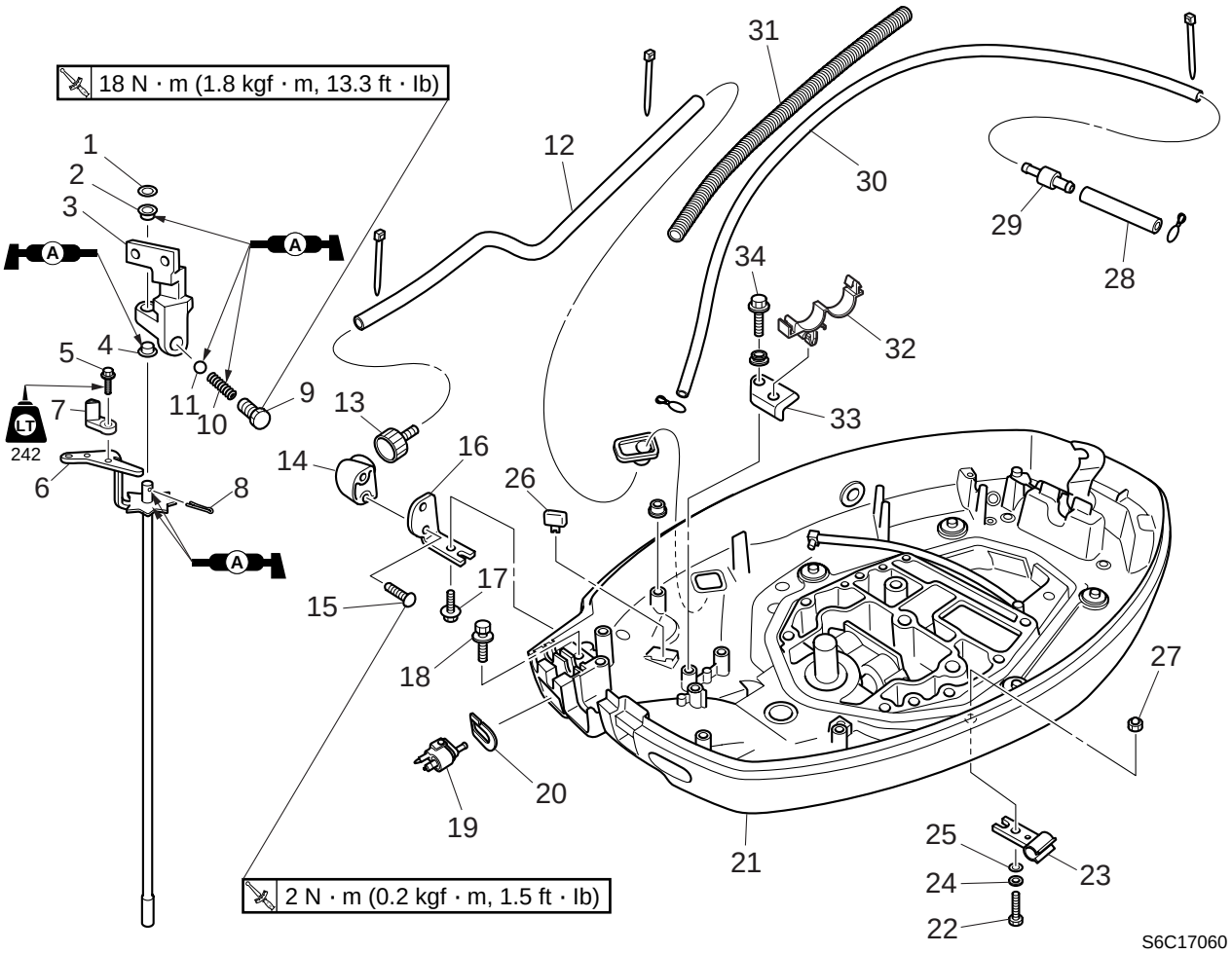
S6C17040

**REMARQUE:**

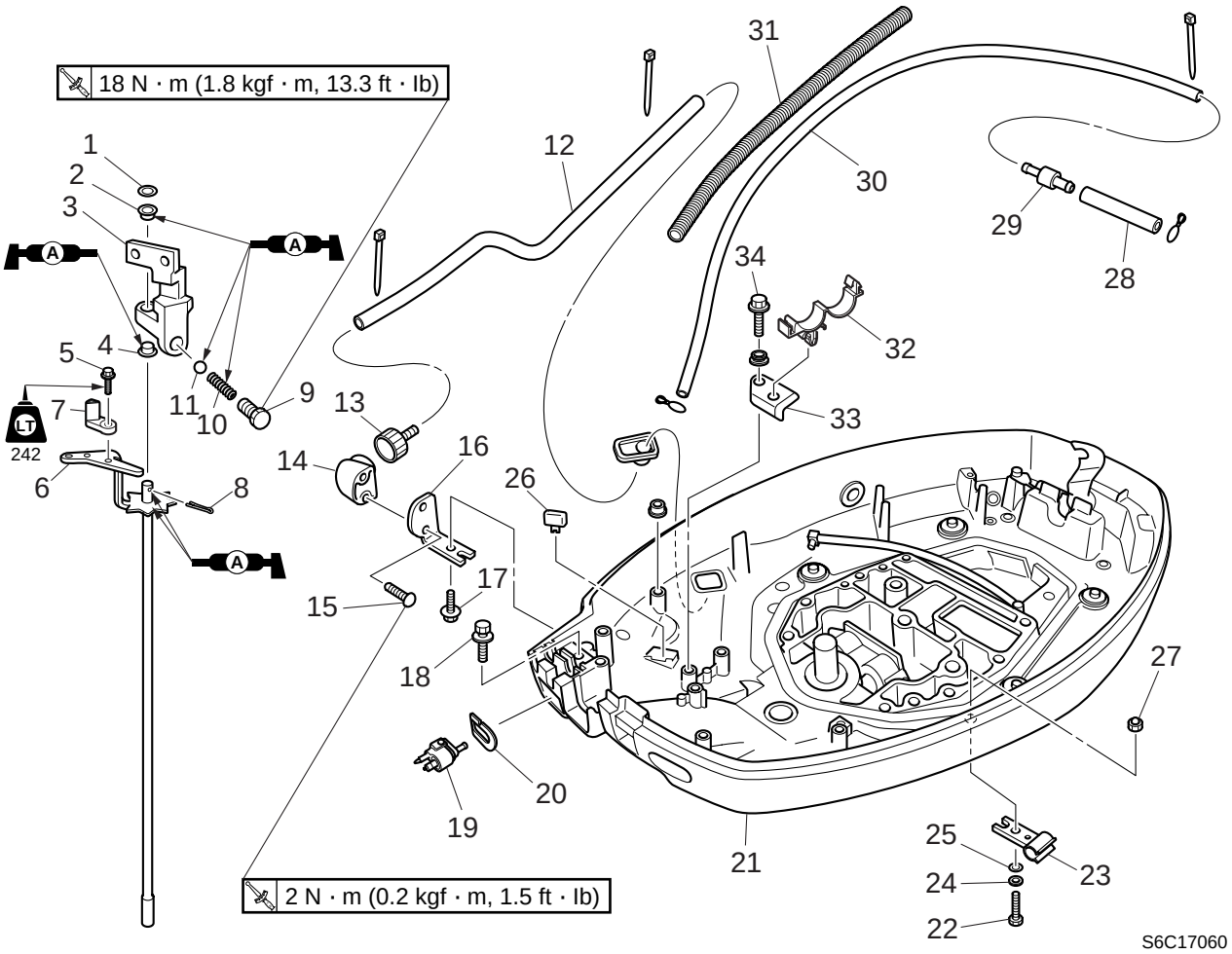
Pour éviter que l'écrou autobloquant ne tombe, serrez l'écrou jusqu'à ce qu'au moins un pas ⓑ du boulon dépasse de l'écrou.

7

## Cuvette

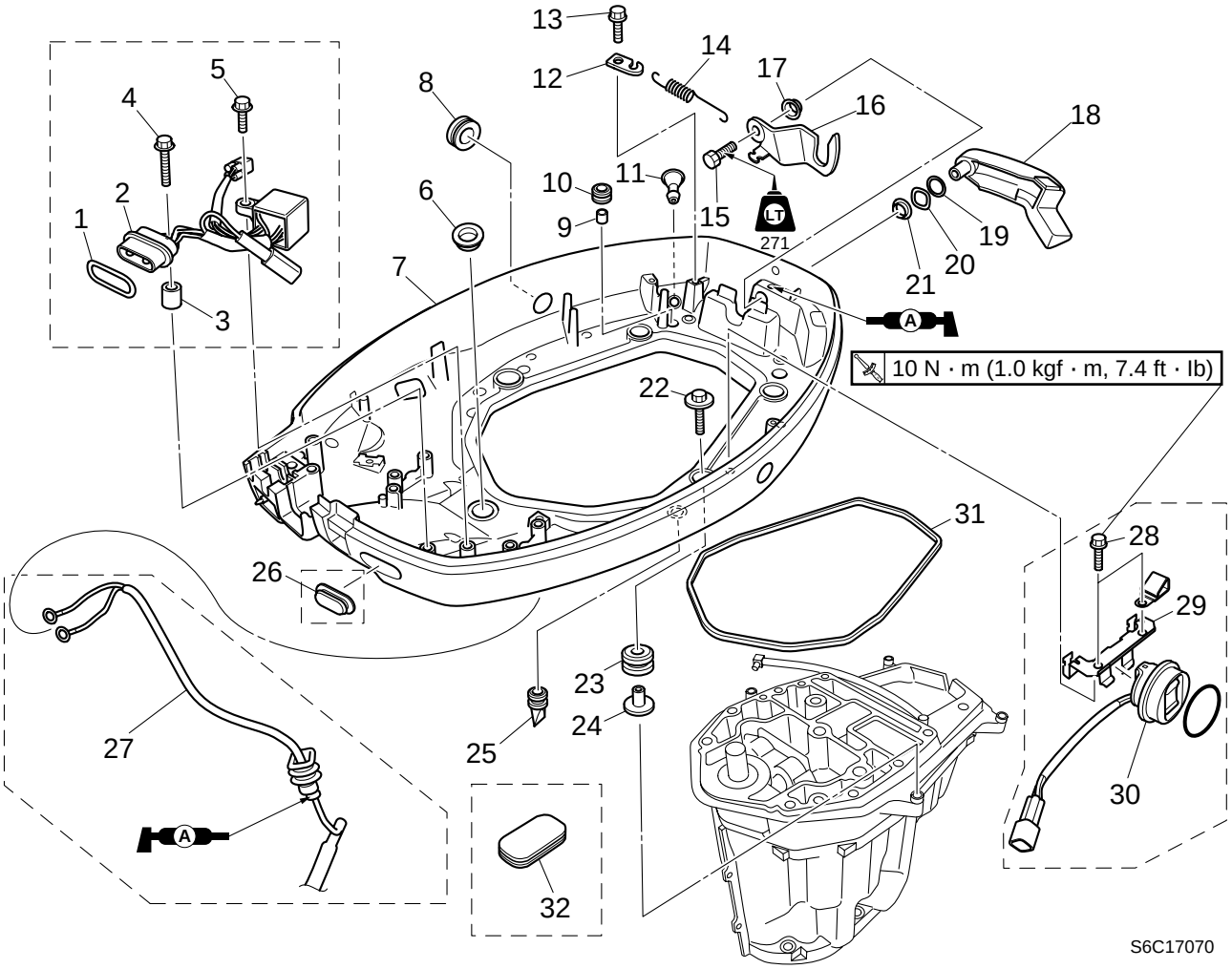



| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Rondelle | 1 | |
| 2 | Bague | 1 | |
| 3 | Support de fixation | 1 | |
| 4 | Bague | 1 | |
| 5 | Boulon | 1 | M5 × 14 mm |
| 6 | Tige d'inverseur | 1 | |
| 7 | Bague | 1 | |
| 8 | Goupille fendue | 1 | **Non réutilisable** |
| 9 | Boulon | 1 | |
| 10 | Ressort | 1 | |
| 11 | Bille | 1 | |
| 12 | Tuyau de rinçage | 1 | |
| 13 | Raccord de tuyau | 1 | |
| 14 | Adaptateur | 1 | |
| 15 | Vis | 2 | ø6 × 19 mm |
| 16 | Tirant | 1 | |
| 17 | Boulon | 1 | M6 × 15 mm |

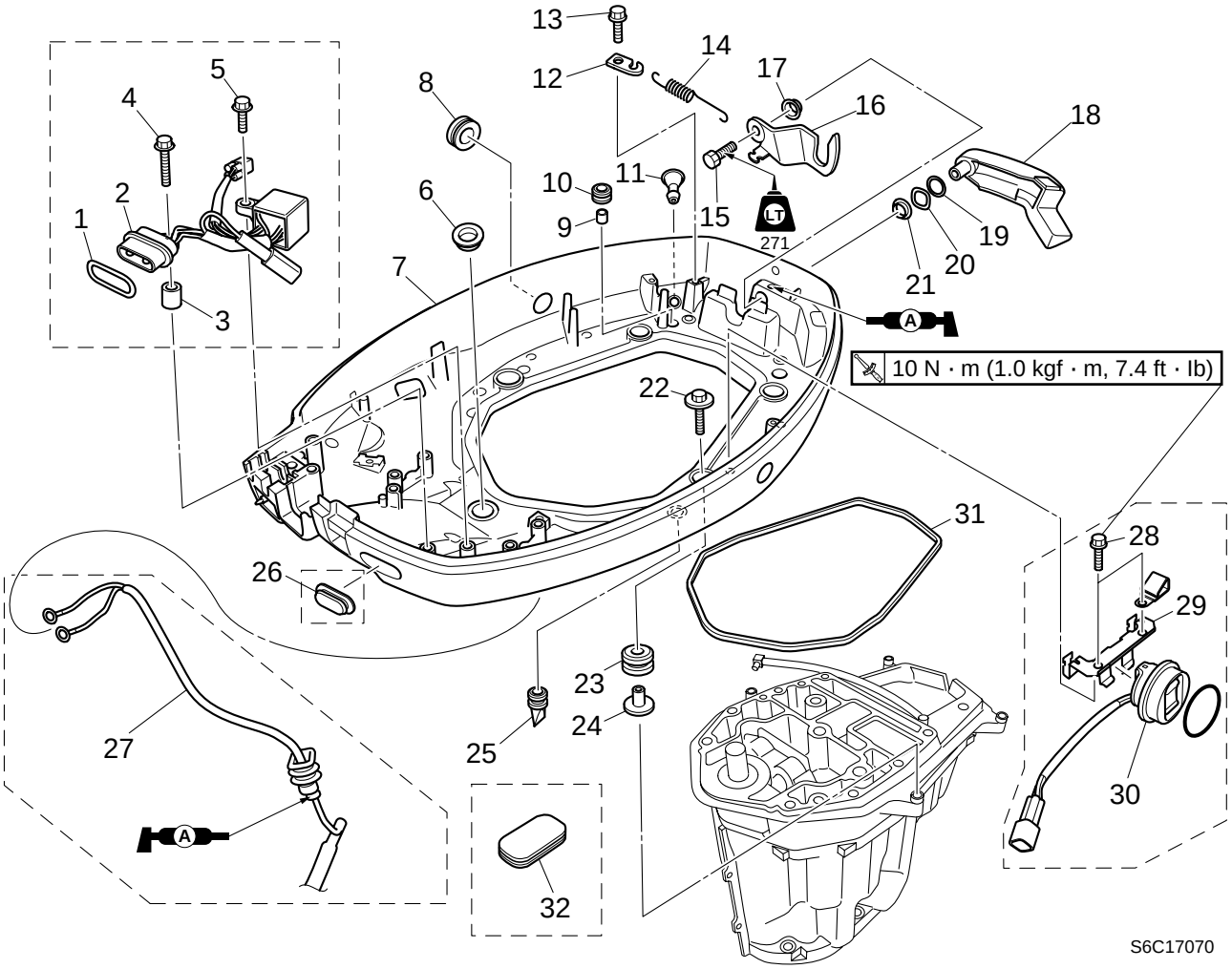



| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Boulon | 1 | M6 × 25 mm |
| 19 | Raccord de carburant | 1 | |
| 20 | Joint d'étanchéité | 1 | |
| 21 | Ensemble cuvette | 1 | |
| 22 | Boulon | 1 | M6 × 20 mm |
| 23 | Support | 1 | |
| 24 | Rondelle | 1 | |
| 25 | Rondelle | 1 | |
| 26 | Support | 1 | |
| 27 | Ecrou | 1 | |
| 28 | Tuyau de carburant | 1 | |
| 29 | Raccord | 1 | |
| 30 | Tuyau de carburant | 1 | |
| 31 | Tube annelé | 1 | |
| 32 | Support | 1 | |
| 33 | Support de fixation | 1 | |
| 34 | Boulon | 1 | M6 × 15 mm |

# Ensemble de fixation

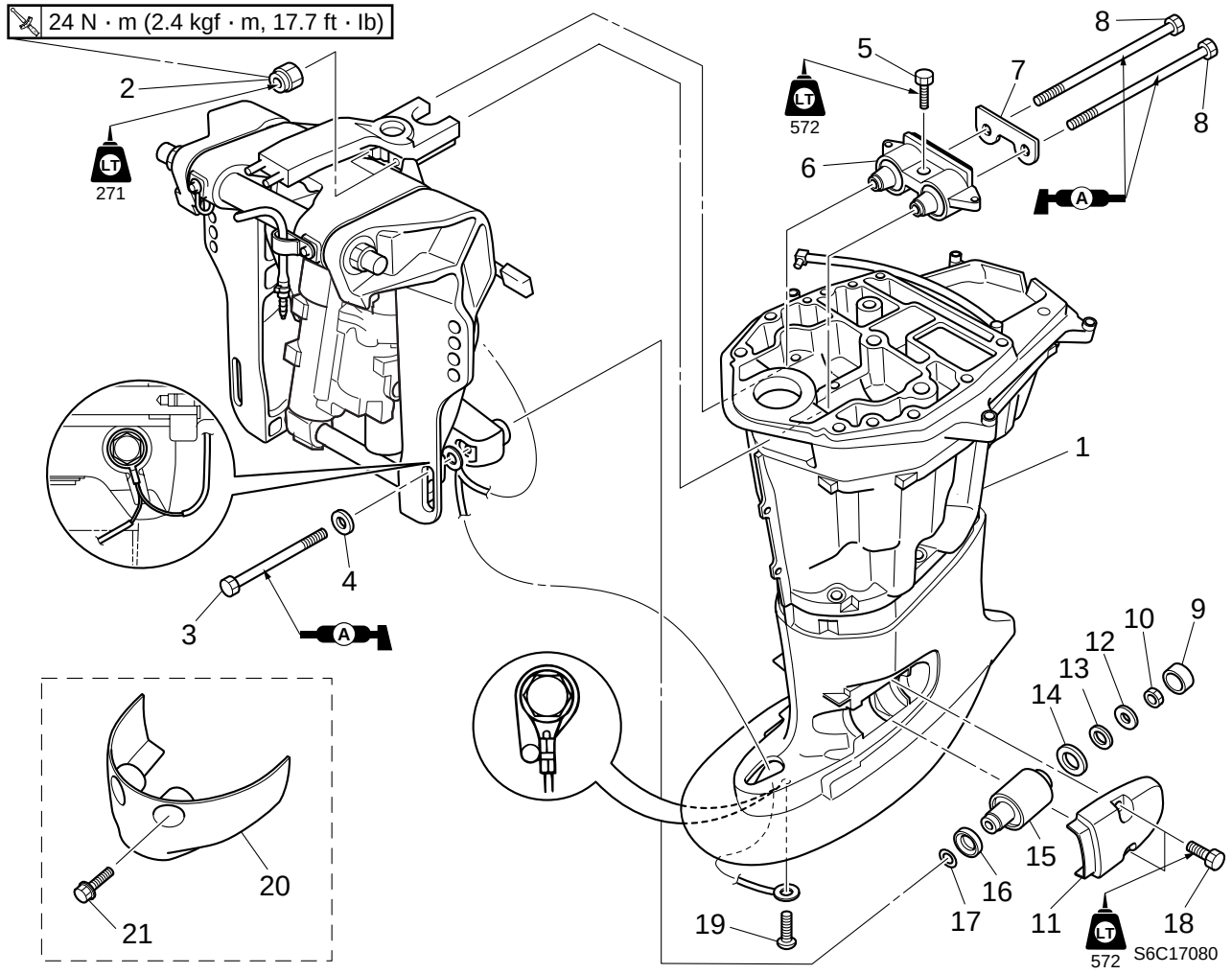



| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Joint d'étanchéité | 1 | Modèle à barre franche |
| 2 | Indicateur d'avertissement | 1 | Modèle à barre franche |
| 3 | Collier | 1 | Modèle à barre franche |
| 4 | Boulon | 1 | M6 × 35 mm, modèle à barre franche |
| 5 | Boulon | 1 | M6 × 20 mm, modèle à barre franche |
| 6 | Bague | 1 | |
| 7 | Cuvette | 1 | |
| 8 | Bague | 1 | |
| 9 | Collier | 2 | |
| 10 | Bague | 2 | |
| 11 | Sortie d'eau | 1 | |
| 12 | Crochet | 1 | |
| 13 | Boulon | 1 | M6 × 20 mm |
| 14 | Ressort | 1 | |
| 15 | Boulon | 1 | M6 × 14 mm |
| 16 | Levier | 1 | |
| 17 | Bague | 1 | |

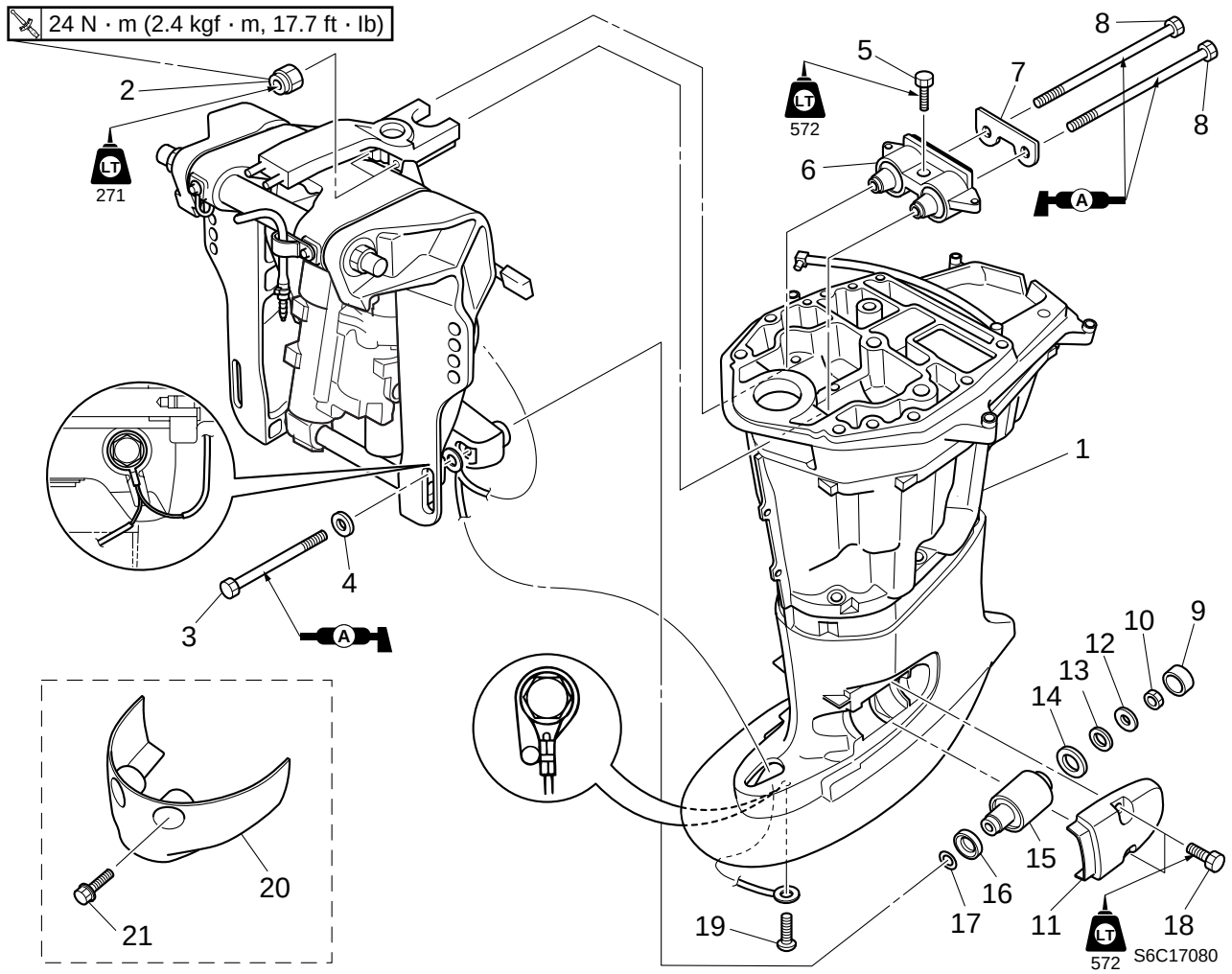



| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Levier de verrouillage du capot | 1 | |
| 19 | Rondelle | 1 | |
| 20 | Rondelle ondulée | 1 | |
| 21 | Bague | 1 | |
| 22 | Boulon | 4 | M6 × 30 mm |
| 23 | Bague | 4 | |
| 24 | Collier | 4 | |
| 25 | Bague | 4 | |
| 26 | Bague | 1 | Modèle à commande à distance |
| 27 | Fil du moteur “PTT” | 1 | Modèle avec trim |
| 28 | Boulon | 2 | M6 × 20 mm |
| 29 | Tirant | 1 | |
| 30 | Interrupteur de trim | 1 | Modèle avec trim |
| 31 | Joint d’étanchéité en caoutchouc | 1 | |
| 32 | Bague | 1 | Modèle à relevage hydraulique |

## Carter supérieur



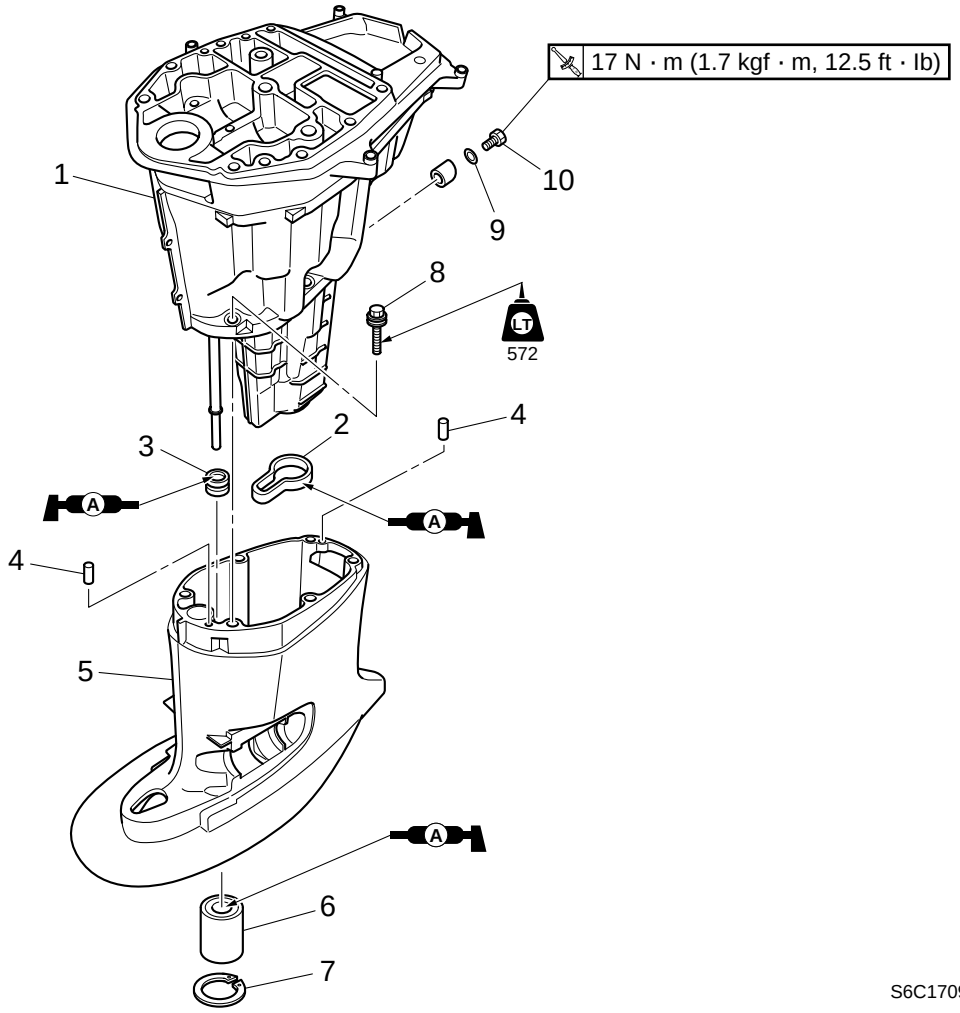

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Ensemble carter supérieur | 1 | |
| 2 | Ecrou | 2 | |
| 3 | Boulon | 2 | M12 × 170 mm |
| 4 | Rondelle | 2 | |
| 5 | Boulon | 3 | M8 × 30 mm |
| 6 | Silentbloc supérieur | 1 | |
| 7 | Plaque | 1 | |
| 8 | Boulon | 2 | M8 × 175 mm |
| 9 | Capuchon | 2 | |
| 10 | Ecrou | 2 | |
| 11 | Couvercle de silentbloc | 2 | |
| 12 | Rondelle | 2 | |
| 13 | Rondelle en caoutchouc | 2 | |
| 14 | Rondelle | 2 | |
| 15 | Silentbloc inférieur | 2 | |
| 16 | Bague | 2 | |
| 17 | Rondelle | 2 | |



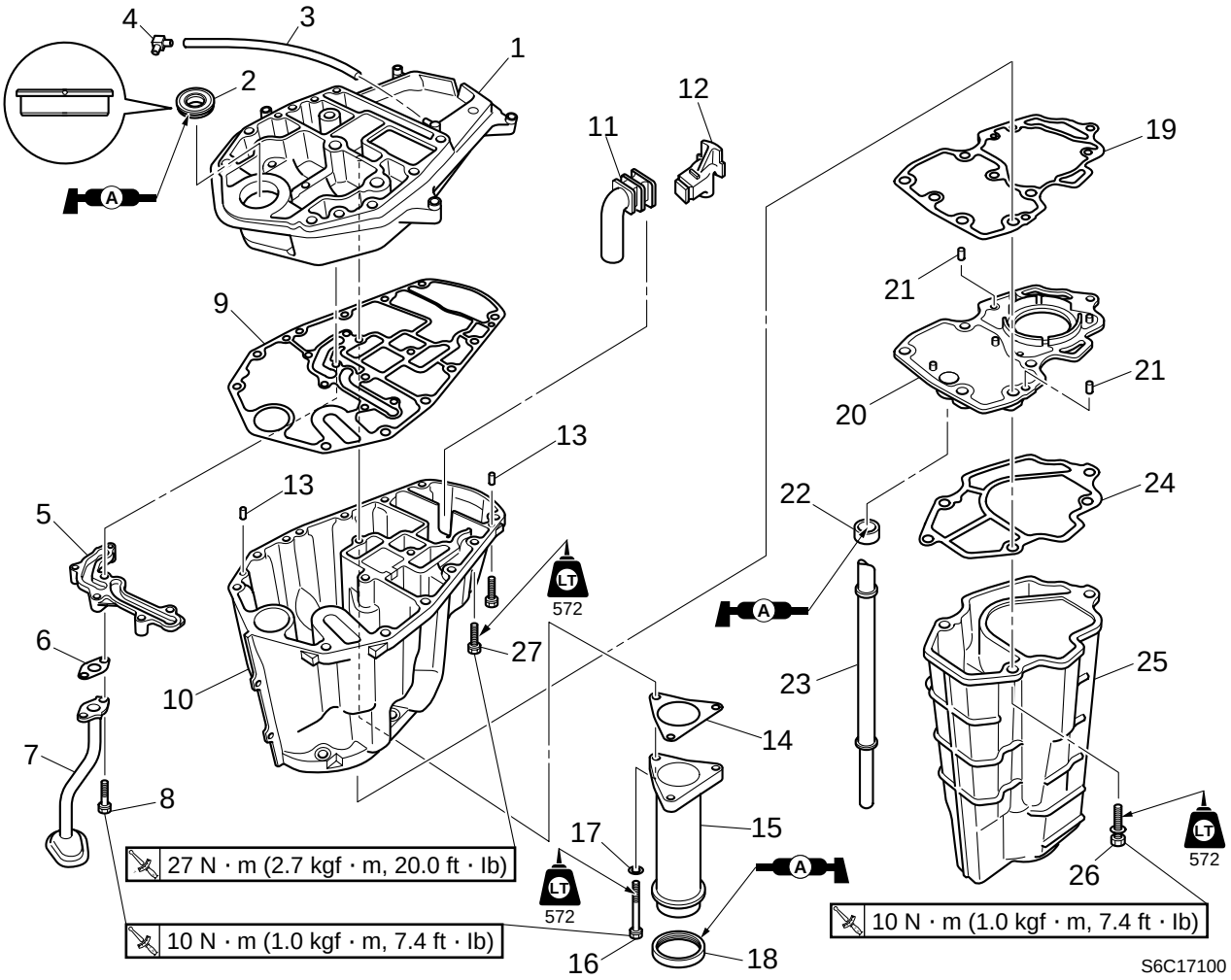

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Boulon | 4 | M8 × 30 mm |
| 19 | Vis | 1 | ø6 × 7 mm |
| 20 | Couvercle | 1 | Modèle à forte propulsion |
| 21 | Boulon | 2 | M8 × 20 mm, modèle à forte propulsion |

7

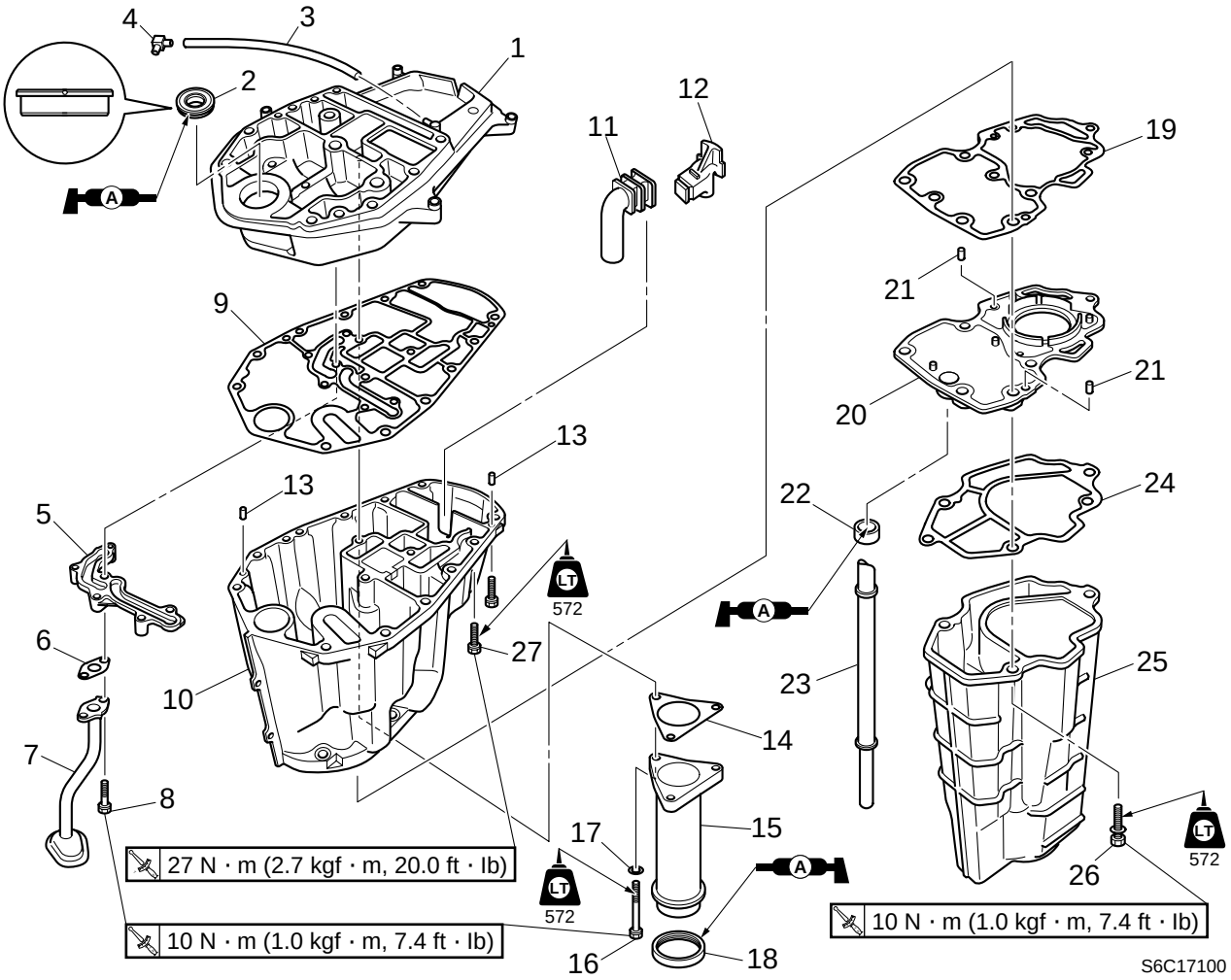
## Ensemble de fixation




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Ensemble silencieux | 1 | |
| 2 | Joint d'étanchéité en caoutchouc | 1 | |
| 3 | Bague | 1 | |
| 4 | Goujon | 2 | |
| 5 | Carter supérieur | 1 | |
| 6 | Bague d'arbre de transmission | 1 | |
| 7 | Circlip | 1 | |
| 8 | Boulon | 6 | M10 × 45 mm |
| 9 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 10 | Bouchon de vidange | 1 | M14 × 12 mm |




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Guide d'échappement | 1 | |
| 2 | Joint SPI | 1 | **Non réutilisable** |
| 3 | Tuyau | 1 | |
| 4 | Raccord | 1 | |
| 5 | Boîtier | 1 | |
| 6 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 7 | Filtre à huile | 1 | |
| 8 | Boulon | 6 | M6 × 30 mm |
| 9 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 10 | Carter d'huile | 1 | |
| 11 | Tubulure 1 | 1 | |
| 12 | Tubulure 2 | 1 | |
| 13 | Goujon | 2 | |
| 14 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 15 | Collecteur d'échappement | 1 | |
| 16 | Boulon | 3 | M6 × 60 mm |
| 17 | Rondelle | 3 | |




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Joint d'étanchéité en caoutchouc | 1 | |
| 19 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 20 | Plaque | 1 | |
| 21 | Goujon | 2 | |
| 22 | Bague | 1 | |
| 23 | Tubulure | 1 | |
| 24 | Joint | 1 | **Non réutilisable** |
| 25 | Silencieux | 1 | |
| 26 | Boulon | 6 | M6 × 24 mm |
| 27 | Boulon | 4 | M8 × 30 mm |

## Dépose du carter supérieur

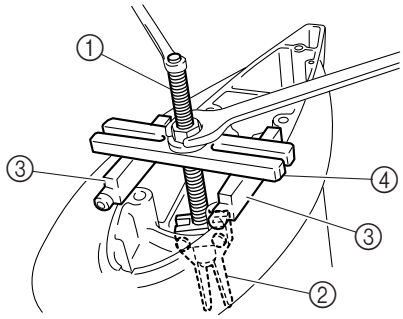
1. Placez un récipient sous l'orifice de vidange puis enlevez le boulon de vidange et laissez l'huile se vidanger complètement.
2. Déposez les boulons puis démontez les couvercles.
3. Déposez les écrous des supports supérieur et inférieur puis déposez le carter supérieur.

**REMARQUE:**

Pour démonter ou monter le carter supérieur sans déposer le bloc de propulsion et d'alimentation, suspendez le moteur hors-bord de manière à ce qu'il n'y ait pas de charge sur les écrous du support supérieur.

## Démontage du carter supérieur

1. Déposez l'ensemble amortisseur du carter supérieur.
2. Déposez le circlip.
3. Déposez la bague d'arbre de transmission.



S6C17220

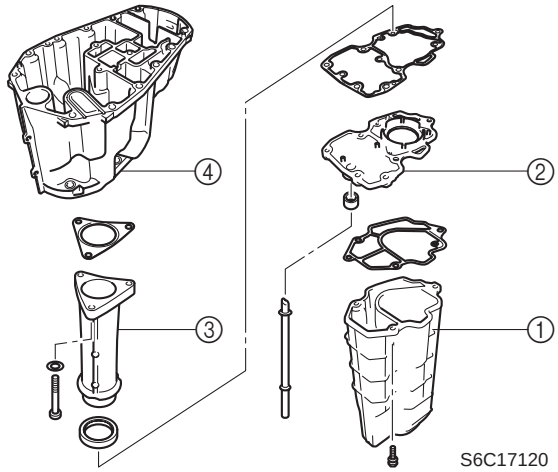
Ensemble extracteur de roulement ①:
90890-06535
Griffe d'extracteur de roulement 1 ②:
90890-06536
Support de guide de butée ③:
90890-06538
Plaque de guide de butée ④:
90890-06501

## Vérification de la bague d'arbre de transmission

1. Vérifiez que la bague d'arbre de transmission ne présente ni fissures ni traces d'usure. Remplacez si nécessaire.

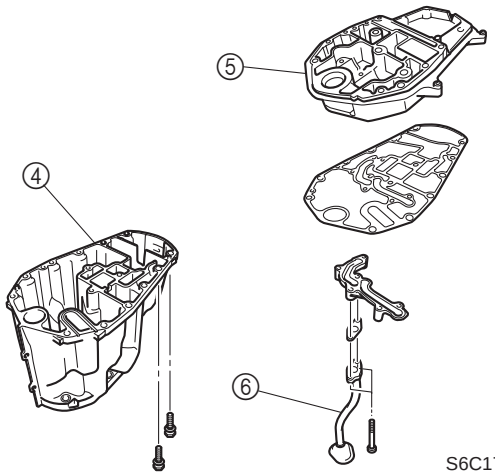
## Démontage du carter d'huile

1. Déposez l'amortisseur ①, la plaque ② et le collecteur d'échappement ③ du carter d'huile ④.



S6C17120

2. Déposez le carter d'huile ④ du guide d'échappement ⑤.
3. Déposez le filtre à huile ⑥ du guide d'échappement ⑤.



S6C17130

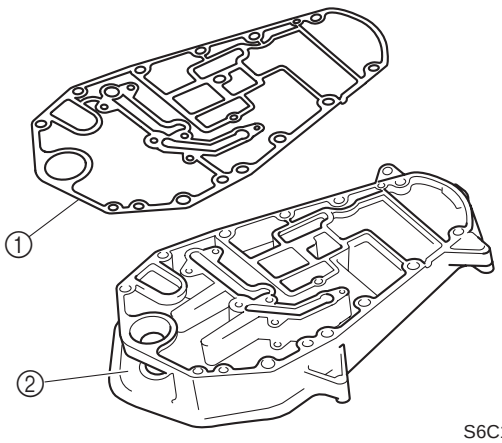
## Vérification du filtre à huile

1. Vérifiez que le filtre à huile ne contient pas de saletés ou de résidus. Nettoyez si nécessaire.

7

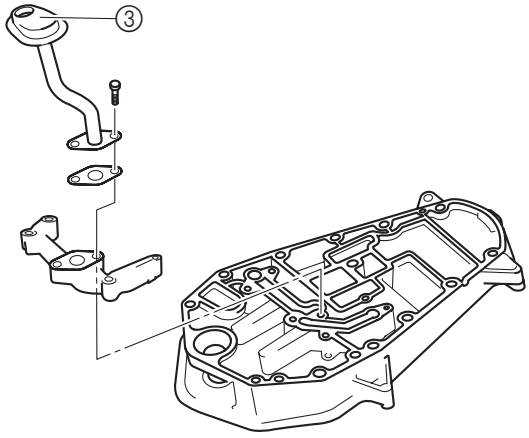
## Montage du carter d'huile

1. Installez un nouveau joint ① sur le guide d'échappement ②.

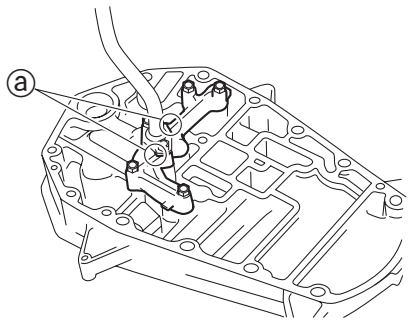


S6C17140

2. Installez le filtre à huile ③, un nouveau joint SPI et le boîtier sur le guide d'échappement, puis serrez les boulons au couple spécifié.



S6C17150



S6C17160

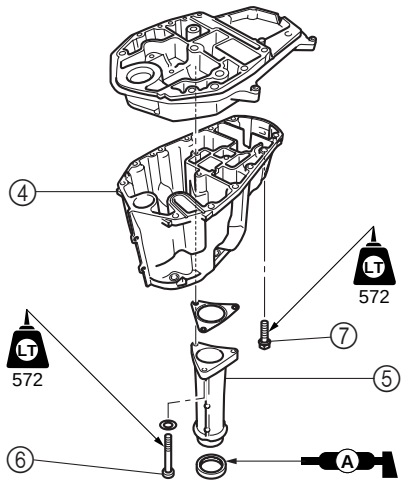
**REMARQUE:**
Alignez la projection ⓐ du filtre à huile sur la nervure du boîtier.

Boulon du filtre à huile:
10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 ft·lb)

3. Installez le carter d'huile ④ puis serrez les boulons à la main.

4. Installez un nouveau joint, le collecteur d'échappement ⑤ et les boulons, puis serrez ces derniers à la main.

5. Serrez les boulons du collecteur d'échappement ⑥ puis ceux du carter d'huile ⑦ et serrez-les aux couples spécifiés.

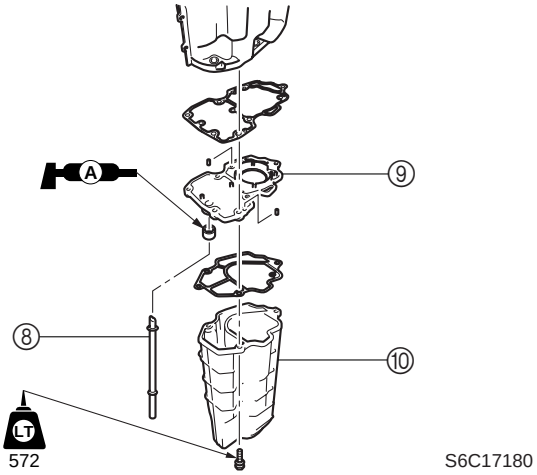


SC617170

Boulon du collecteur d'échappement ⑥:
10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 ft·lb)
Boulon du carter d'huile ⑦:
27 N·m (2,7 kgf·m, 20,0 ft·lb)

6. Installez la tubulure d'eau de refroidissement ⑧ dans la plaque ⑨.

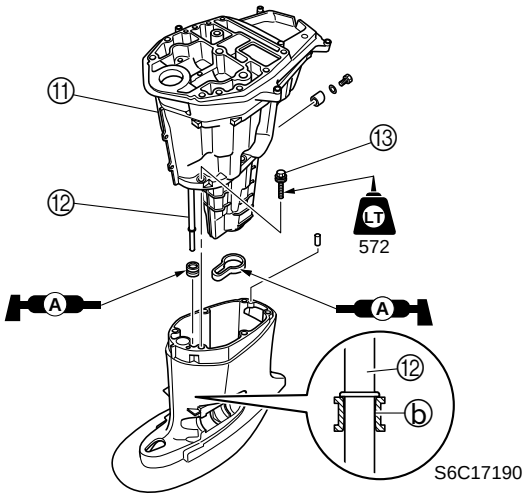
7. Installez un nouveau joint, la plaque ⑨, un nouveau joint, le silencieux ⑩ et les boulons dans le carter d'huile puis serrez les boulons au couple spécifié.



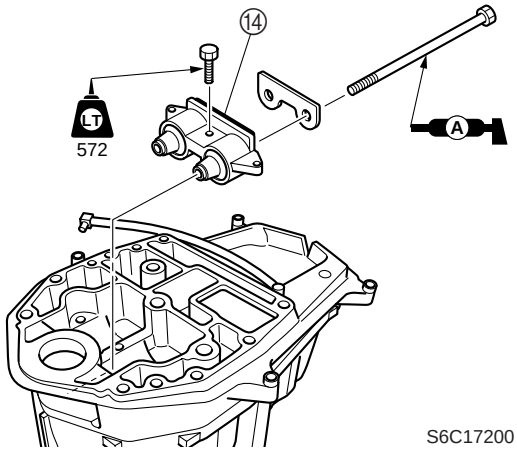

| | |
|---|---|
| | Boulon du silencieux:<br>10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 ft·lb) |

8. Installez l'ensemble silencieux ⑪ en insérant la pointe de la tubulure d'eau de refroidissement ⑫ dans le trou du raccord ⓑ du carter supérieur.

9. Installez les boulons de l'ensemble silencieux ⑬ puis serrez-les.

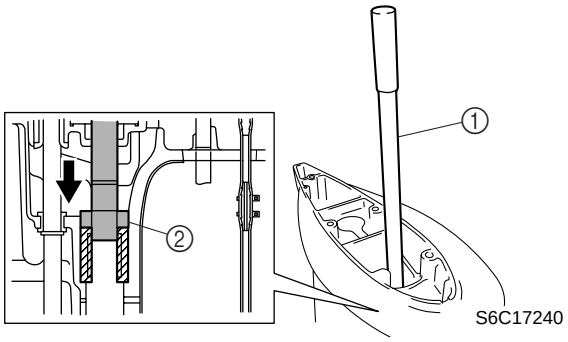



10. Installez le silentbloc supérieur ⑭ et les boulons dans le carter supérieur puis serrez-les.




## Montage du carter supérieur

1. Installez la bague d'arbre de transmission dans le carter supérieur.

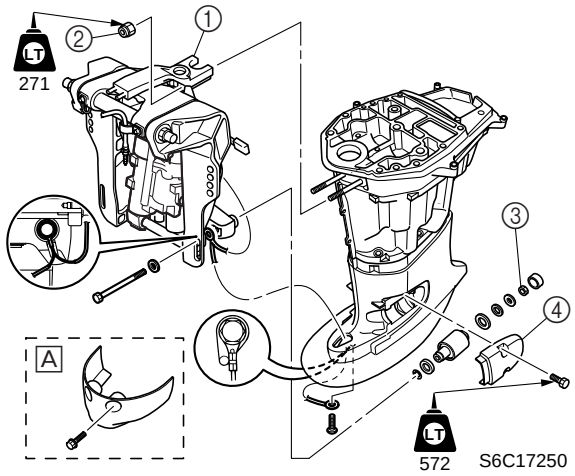



| | |
|---|---|
| | Tige d'entraînement LS ①:<br>90890-06605<br>Outil de montage des roulements à billes ②:<br>90890-06637 |

7

## Installation du carter supérieur

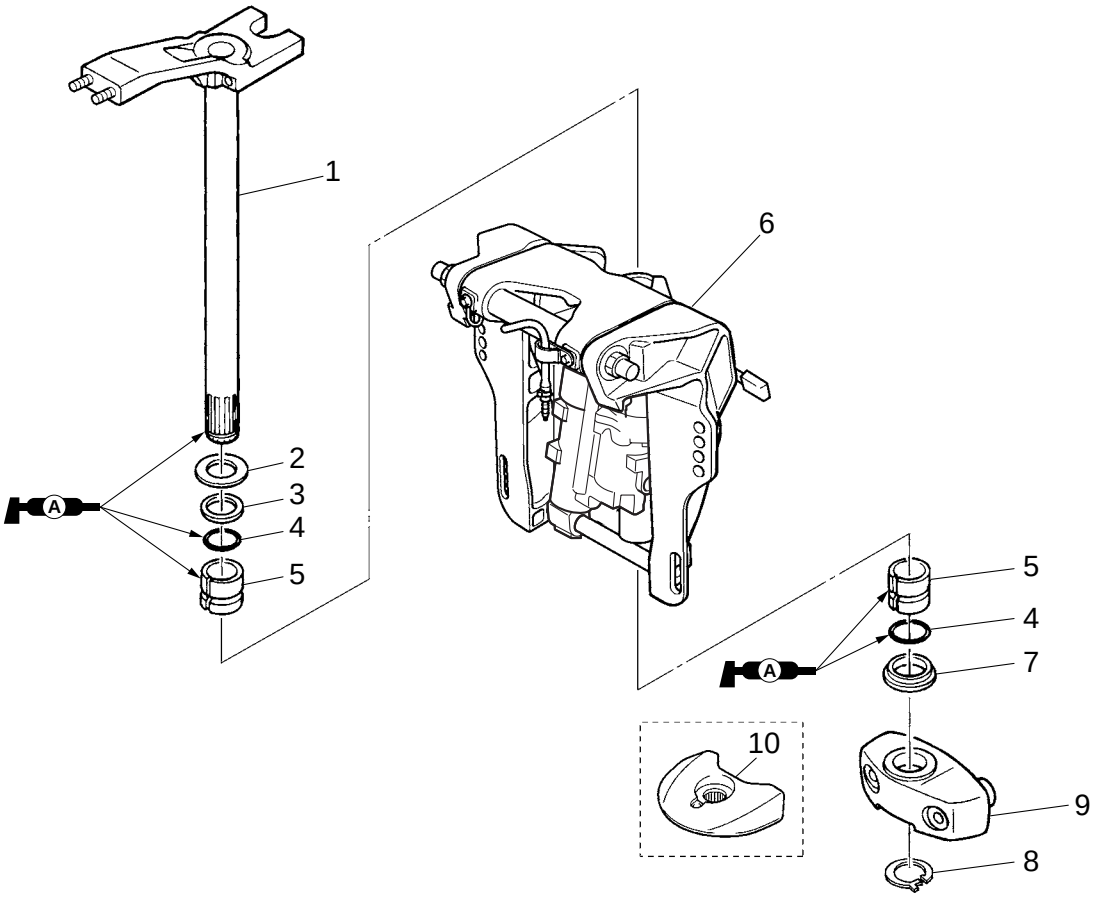
1. Installez simultanément les boulons de montage supérieur et inférieur dans le support pivot ①.
2. Installez les écrous de support supérieur ② et serrez ces derniers au couple spécifié.
3. Installez et serrez les écrous de support inférieur ③.
4. Installez les couvercles ④ puis serrez les boulons.




A Modèle à forte propulsion

| | |
|---|---|
| | Ecrou de support supérieur ②:<br>24 N·m (2,4 kgf·m, 17,7 ft·lb) |

## Bras de direction



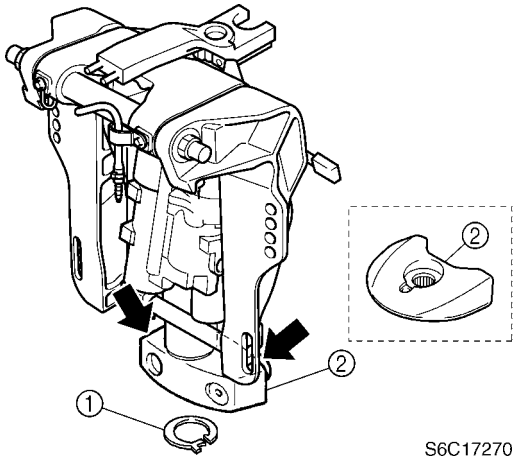

S6C17260

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Bras de direction | 1 | |
| 2 | Rondelle | 1 | |
| 3 | Bague | 1 | |
| 4 | Joint torique | 2 | **Non réutilisable** |
| 5 | Bague | 2 | |
| 6 | Ensemble support pivot | 1 | |
| 7 | Bague | 1 | |
| 8 | Circlip | 1 | |
| 9 | Rotule de direction | 1 | |
| 10 | Rotule de direction | 1 | Modèle à forte propulsion |

7

## Dépose du bras de direction

1. Déposez le circlip ①.
2. Déposez la rotule de direction ② en la frappant à l'aide d'un marteau en plastique.

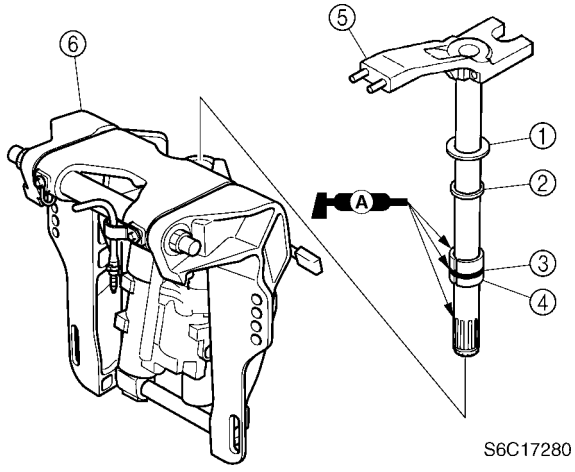


S6C17270

3. Déposez le bras de direction de l'ensemble support pivot en soulevant le bras hors du support de fixation.

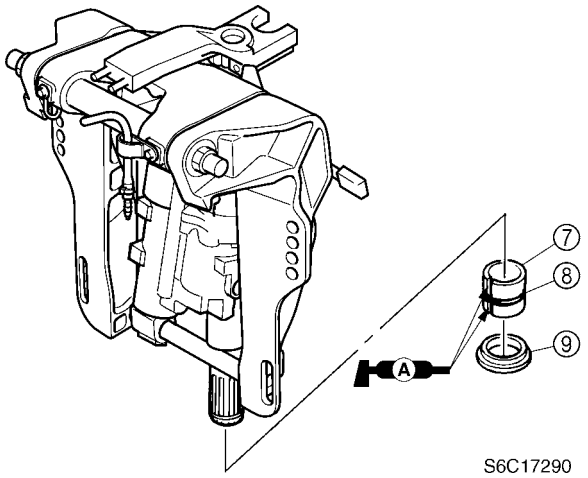
## Installation du bras de direction

1. Installez la rondelle ①, la bague ②, un joint torique neuf ③ et la bague ④ sur le bras de direction ⑤.
2. Placez le support pivot ⑥ verticalement puis installez le bras de direction sur l'ensemble support pivot.



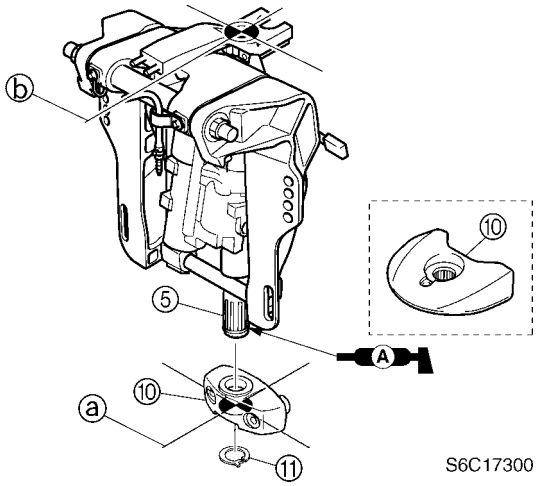
S6C17280

3. Installez la bague ⑦, un joint torique neuf ⑧ et la bague ⑨ sur l'ensemble support pivot.



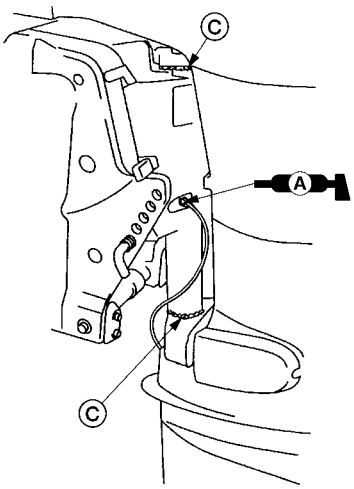
S6C17290

4. Installez la rotule de direction ⑩ sur le bras de direction ⑤ en alignant le centre ⓐ de la rotule avec le centre ⓑ du bras de direction.
5. Installez le circlip ⑪.



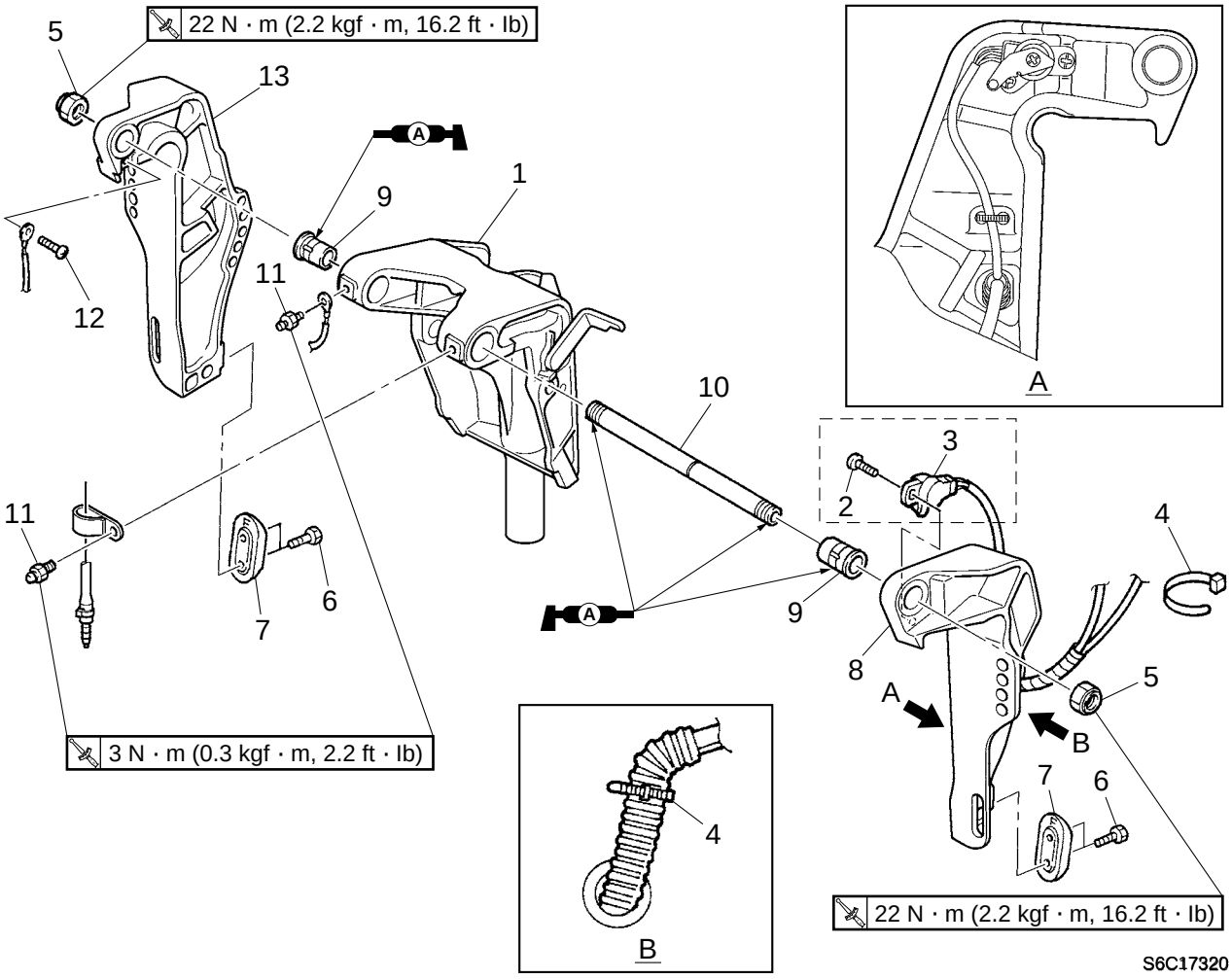
S6C17300

6. Injectez de la graisse dans le graisseur jusqu'à ce que la graisse ressorte par les bagues supérieure et inférieure ⓒ.

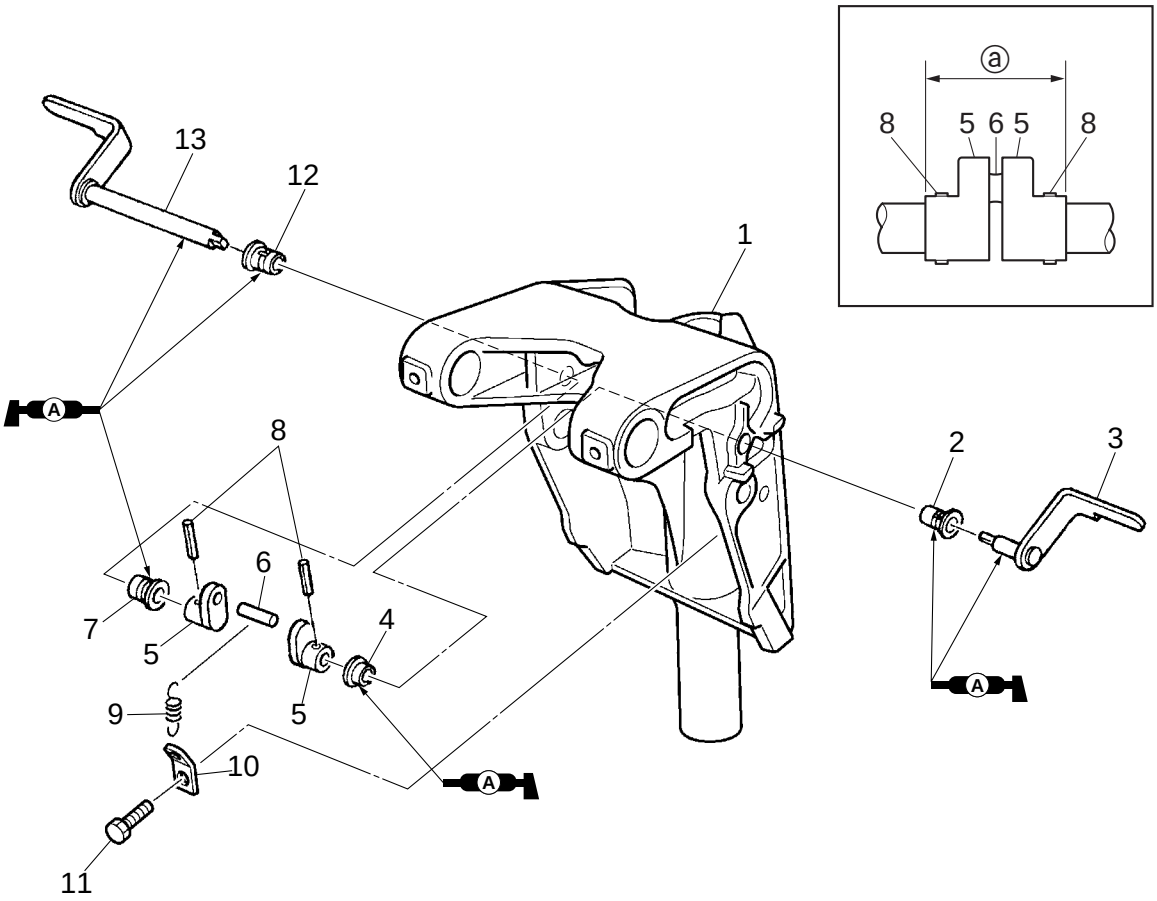



S6C17310

## Supports de fixation et support pivot




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Ensemble support pivot | 1 | |
| 2 | Vis | 2 | ø6 × 16 mm/modèle avec trim |
| 3 | Capteur de trim | 1 | Modèle avec trim |
| 4 | Lien en plastique | 1 | **Non réutilisable**<br>Modèle avec trim |
| 5 | Ecrou autobloquant | 2 | |
| 6 | Boulon | 4 | M6 × 25 mm |
| 7 | Anode | 2 | |
| 8 | Support de fixation | 1 | |
| 9 | Bague | 1 | |
| 10 | Tube traversant | 1 | |
| 11 | Graisseur | 2 | |
| 12 | Vis | 1 | ø6 × 8 mm |
| 13 | Support de fixation | 1 | |

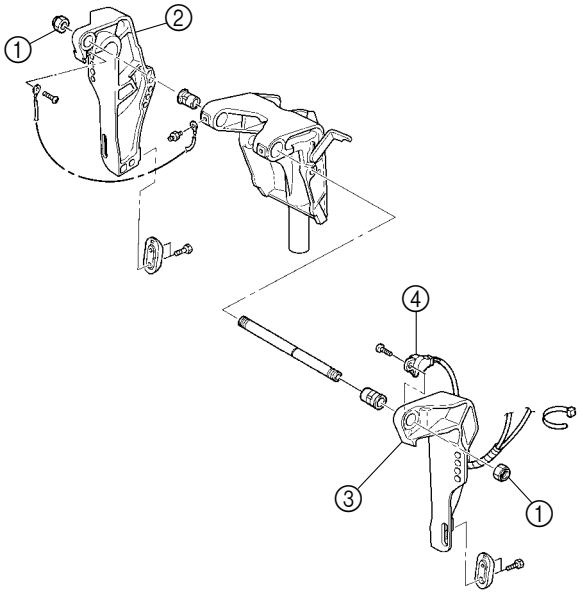



S6C17390

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Support pivot | 1 | |
| 2 | Bague | 1 | |
| 3 | Levier d'arrêt de relevage | 1 | |
| 4 | Bague | 1 | |
| 5 | Collier | 2 | Distance ⓐ: 30,3–30,4 mm (1,19–1,20 in) |
| 6 | Goupille | 1 | |
| 7 | Bague | 1 | |
| 8 | Goupille | 2 | |
| 9 | Ressort | 1 | |
| 10 | Support de ressort | 1 | |
| 11 | Boulon | 1 | M6 × 10 mm |
| 12 | Bague | 1 | |
| 13 | Levier d'arrêt de relevage | 1 | |

## Dépose des supports de fixation

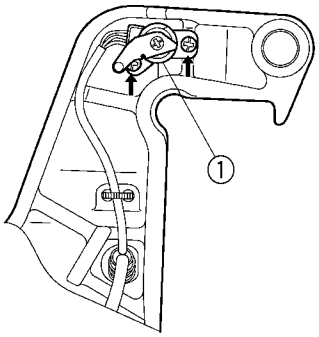
1. Déposez l'unité de trim ou de relevage hydraulique. Pour la procédure de dépose, voir "Dépose de l'unité de trim/de relevage hydraulique."
2. Desserrez les écrous autobloquants ① puis les supports de fixation ② et ③.
3. Déposez le capteur de trim ④.



S6C17330

## Installation des supports de fixation

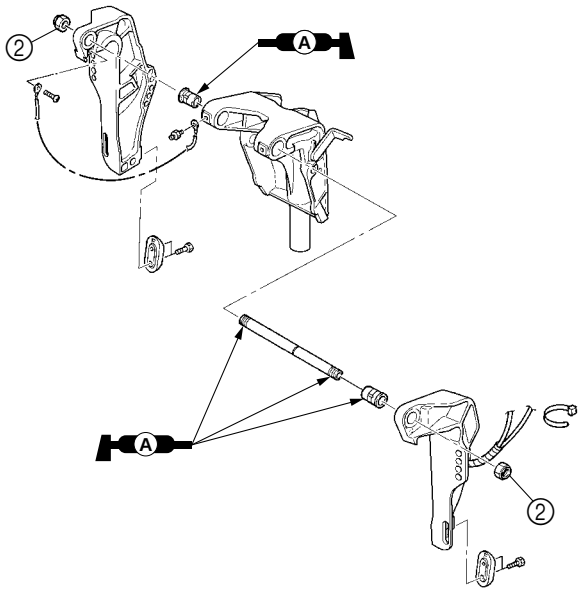
1. Montez le capteur de trim ① sur le support de fixation bâbord.



S6C17340

**REMARQUE:**
Ajustez le capteur de trim après avoir installé l'unité de trim.

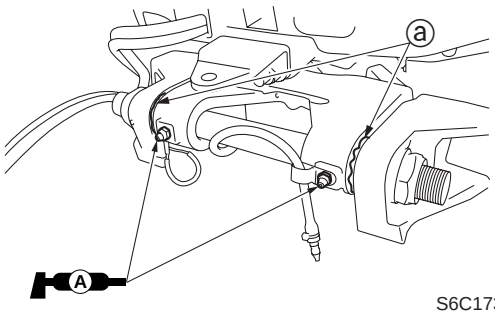
2. Montez les supports de fixation et le support pivot en installant les écrous autobloquants ②, puis en les serrant au couple spécifié.



S6C17350

Ecrou autobloquant ②:
22 N·m (2,2 kgf·m, 16,2 ft·lb)

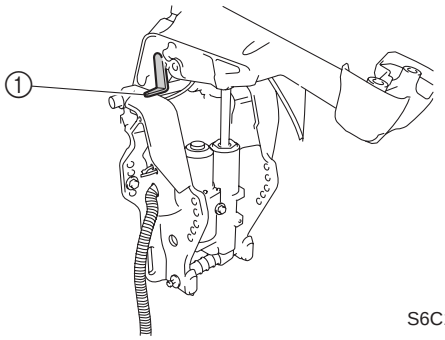
3. Installez l'unité de trim ou de relevage hydraulique. Pour la procédure d'installation, voir "Installation de l'unité de trim/de relevage hydraulique."
4. Injectez de la graisse dans les deux graisseurs jusqu'à ce que la graisse ressorte par les bagues ⓐ.



S6C17360

## Réglage du capteur de trim

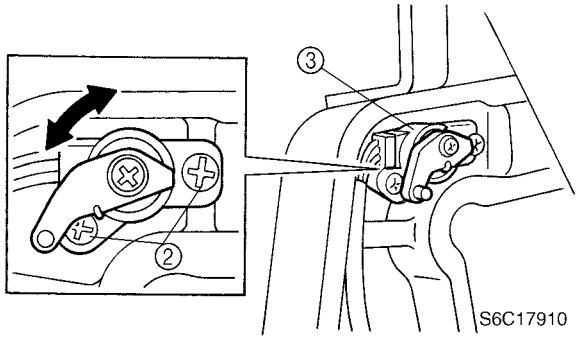
1. Relevez complètement le moteur hors-bord et soutenez-le à l'aide du levier d'arrêt de relevage ①.



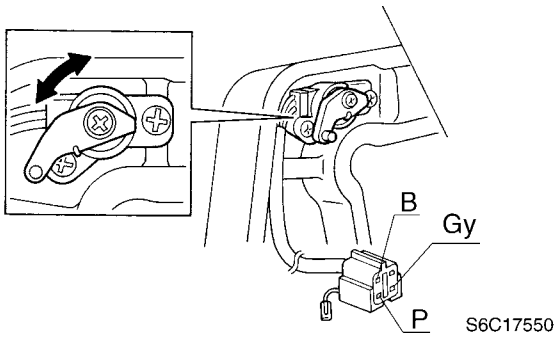

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Après avoir relevé le moteur hors-bord, n'oubliez pas de le soutenir à l'aide du levier d'arrêt de relevage.**
**Sinon, le moteur hors-bord pourrait brusquement retomber s'il se produisait une perte de pression du liquide de trim.**

2. Desserrez les vis de came ②.
3. Réglez la position du capteur de trim ③ puis serrez les vis ② à la main.




4. Abaissez entièrement le moteur hors-bord.
5. Mesurez la résistance du capteur de trim. Répétez les étapes 1–5 si hors spécifications.




Résistance de réglage du capteur de trim:
Rose (P) – Noir (B)
9–11 Ω à 20 °C (68 °F)

6. Relevez complètement le moteur hors-bord et soutenez-le à l'aide du levier d'arrêt de relevage.

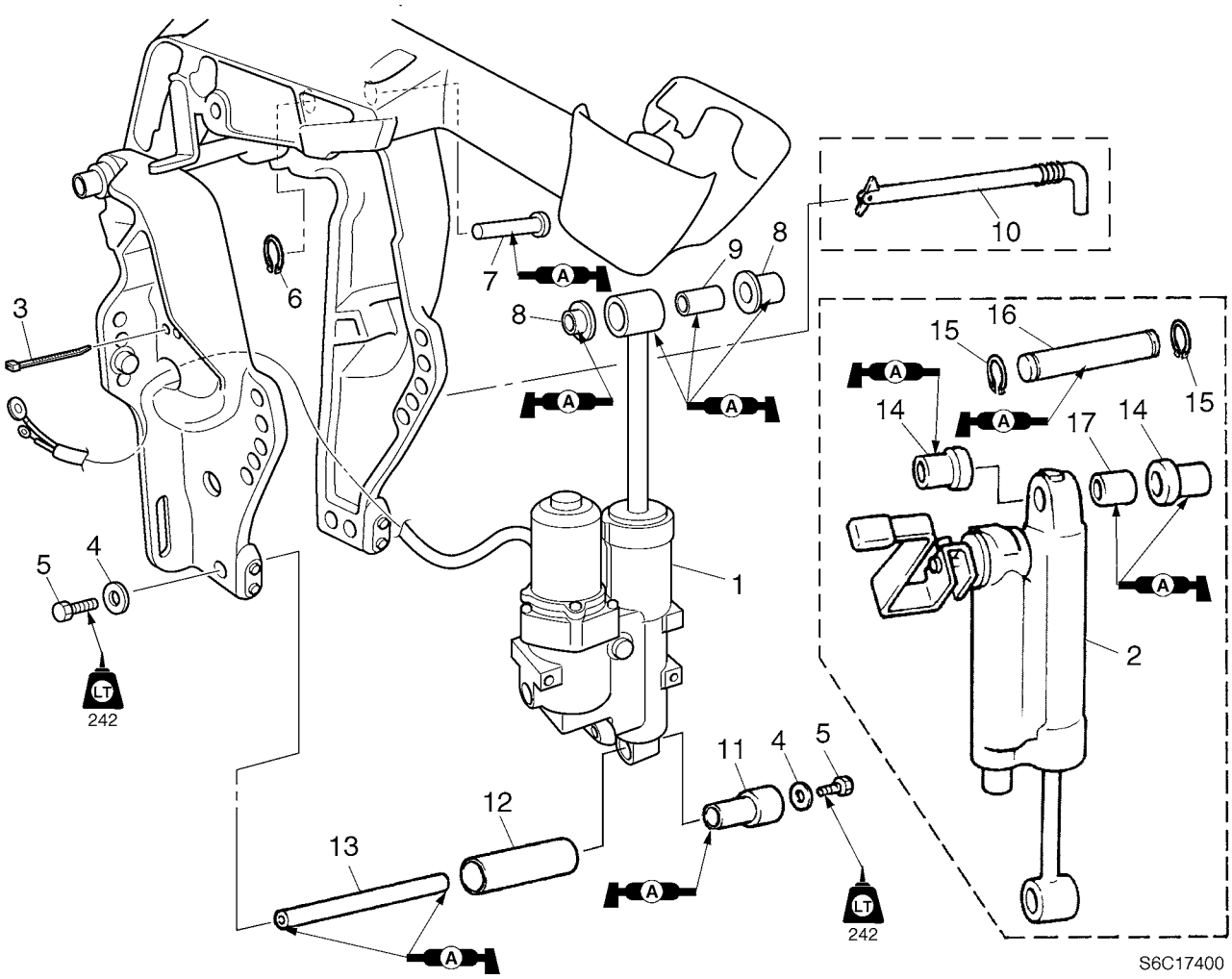
**⚠ AVERTISSEMENT**

**Après avoir relevé le moteur hors-bord, n'oubliez pas de le soutenir à l'aide du levier d'arrêt de relevage.**
**Sinon, le moteur hors-bord pourrait brusquement retomber s'il se produisait une perte de pression du liquide de trim.**

7. Serrez les vis de came ②.
8. Abaissez entièrement le moteur hors-bord.

7

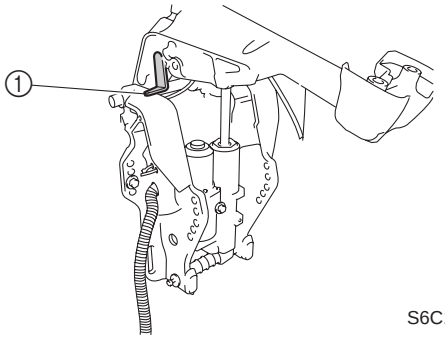
## Unité de trim



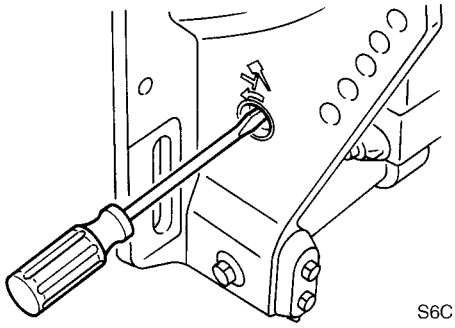

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Unité de trim | 1 | Modèle avec trim |
| 2 | Unité de relevage hydraulique | 1 | Modèle à relevage hydraulique |
| 3 | Lien en plastique | 1 | **Non réutilisable**<br>Modèle avec trim |
| 4 | Rondelle | 2 | |
| 5 | Boulon | 2 | M8 × 19 mm |
| 6 | Circlip | 1 | Modèle avec trim |
| 7 | Arbre | 1 | Modèle avec trim |
| 8 | Bague | 2 | Modèle avec trim |
| 9 | Collier | 1 | Modèle avec trim |
| 10 | Axe de relevage | 1 | Modèle à relevage hydraulique |
| 11 | Collier | 1 | |
| 12 | Collier | 1 | |
| 13 | Arbre | 1 | |
| 14 | Bague | 1 | Modèle à relevage hydraulique |
| 15 | Circlip | 2 | Modèle à relevage hydraulique |
| 16 | Arbre | 1 | Modèle à relevage hydraulique |
| 17 | Collier | 1 | Modèle à relevage hydraulique |

## Dépose de l'unité de trim/de relevage hydraulique

1. Relevez complètement le moteur hors-bord et soutenez-le à l'aide du levier d'arrêt de relevage ①.




S6C17370



S6C17880

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Après avoir relevé le moteur hors-bord, n'oubliez pas de le soutenir à l'aide du levier d'arrêt de relevage. Sinon, le moteur hors-bord pourrait brusquement retomber s'il se produisait une perte de pression du liquide de trim.**

**REMARQUE:**

- Si le trim ne fonctionne pas, desserrez la valve manuelle et relevez le moteur hors-bord manuellement.
- Si la valve manuelle est desserrée, veillez à la serrer au couple spécifié après avoir relevé le moteur hors-bord.

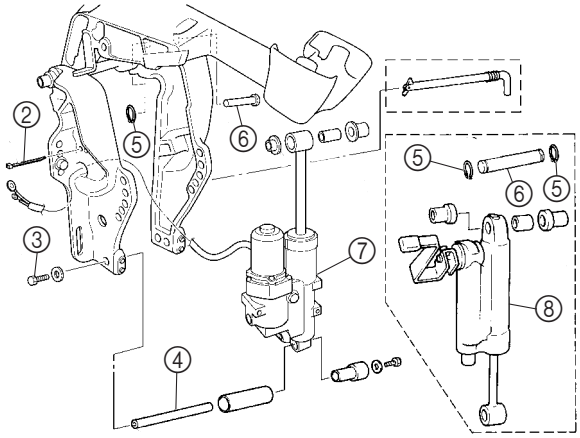
Valve manuelle:
2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)

2. Déposez le boulon et débranchez le fil de masse à la base de l'unité de trim.
3. Enlevez le lien en plastique ② puis retirez les fils du moteur "PTT".
4. Déposez les boulons ③ puis l'axe de montage inférieur ④.
5. Déposez le(s) circlip(s) ⑤ puis l'axe de montage supérieur ⑥.

**REMARQUE:**

Tenez l'unité de trim ou de relevage d'une main et, de l'autre main, retirez l'axe de montage supérieur selon un angle orienté vers le bas.

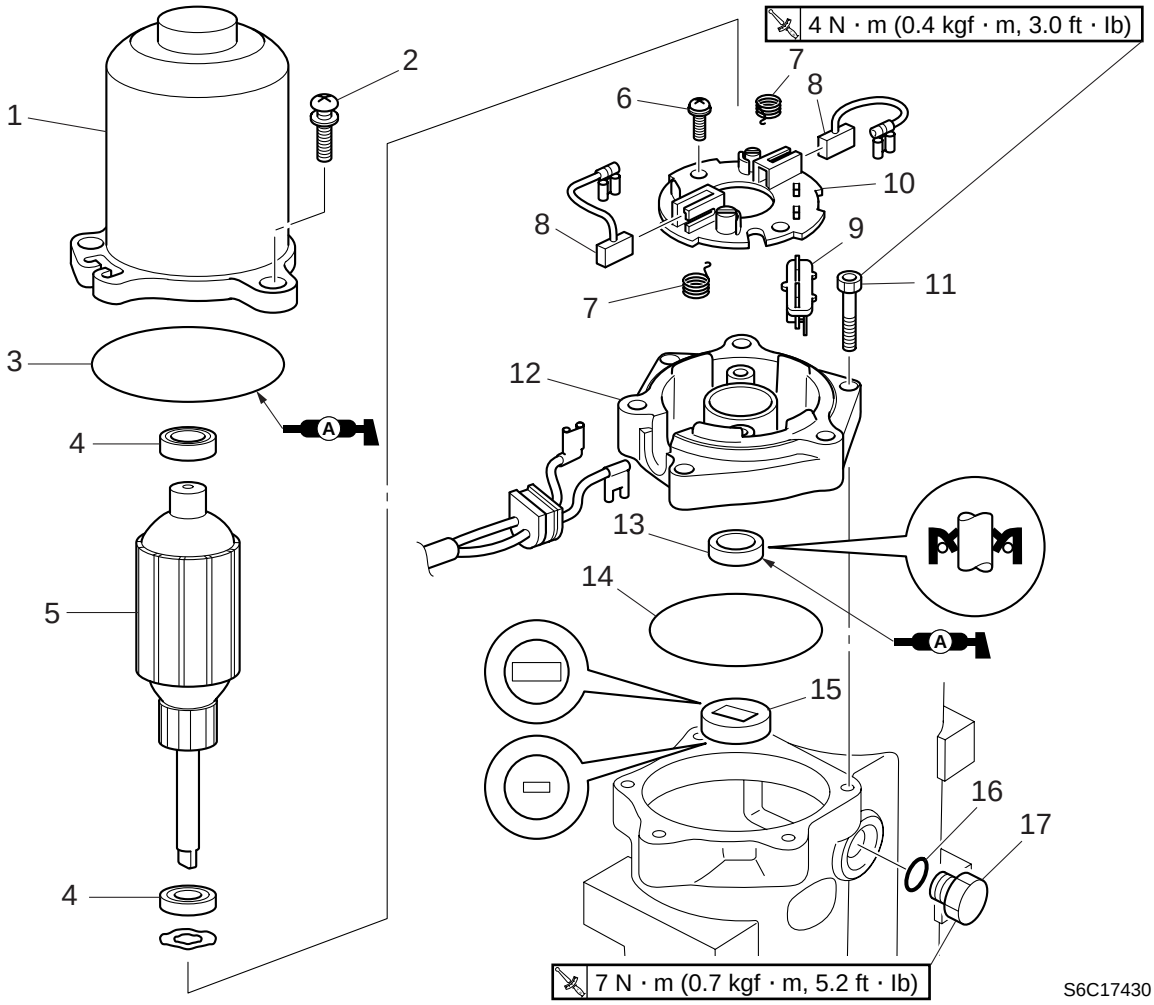
6. Déposez les bagues.
7. Déposez de l'unité de trim ⑦ ou de relevage hydraulique ⑧.




S6C17420

7

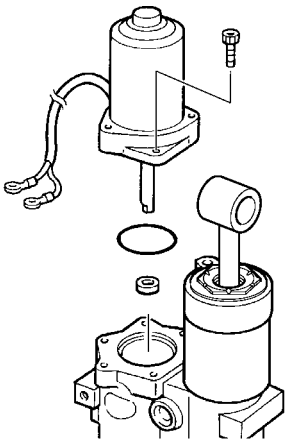
## Moteur du trim




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Stator | 1 | |
| 2 | Vis | 3 | ø5 × 20 mm |
| 3 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 4 | Roulement | 2 | **Non réutilisable** |
| 5 | Induit | 1 | |
| 6 | Vis | 2 | ø4 × 10 mm |
| 7 | Ressort | 2 | |
| 8 | Balai | 2 | |
| 9 | Coupe-circuit | 1 | |
| 10 | Porte-balais | 1 | |
| 11 | Boulon | 3 | M5 × 20 mm |
| 12 | Base du moteur “PTT” | 1 | |
| 13 | Joint SPI | 1 | **Non réutilisable** |
| 14 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 15 | Raccord | 1 | |
| 16 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 17 | Bouchon du réservoir | 1 | |

## Démontage du moteur du trim

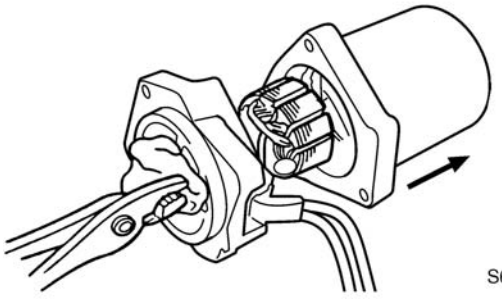
1. Déposez le moteur du trim, le joint torique et le raccord du corps de l'unité de trim.


S6C17470

**ATTENTION:**

- **Vérifiez que le vérin de relevage est entièrement sorti avant de déposer le moteur du trim, sinon du liquide pourrait gicler de l'unité sous l'effet de la pression interne.**
- **Ne rentrez pas le vérin de relevage lorsque le moteur du trim est déposé de l'unité de trim, sinon du liquide pourrait gicler.**

2. Déposez le stator.


S6C17480

**REMARQUE:**

Placez un chiffon propre sur l'extrémité de l'arbre de l'induit, maintenez ce dernier avec une paire de pinces, puis dégagez prudemment le stator de l'induit.

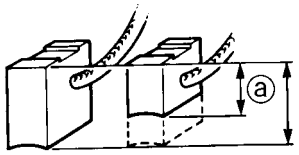
3. Retirez l'induit de l'embase du moteur "PTT".

**ATTENTION:**

**Veillez à ne pas mettre d'huile ou de graisse en contact avec le commutateur.**

## Vérification du moteur du trim

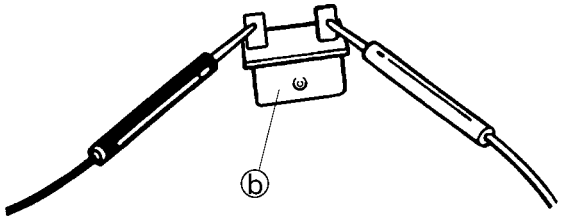
1. Mesurez la longueur des balais. Remplacez si elle est inférieure aux spécifications.



S60X7260

Limite d'usure de longueur de balais ⓐ: 4,5 mm (0,18 in)

2. Contrôlez la continuité du coupe-circuit. Remplacez s'il n'y a pas de continuité.



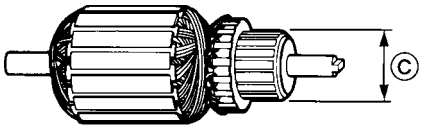
S6C17490

**ATTENTION:**

**Ne touchez pas le bilame ⓑ car cela pourrait altérer le fonctionnement du coupe-circuit.**

7

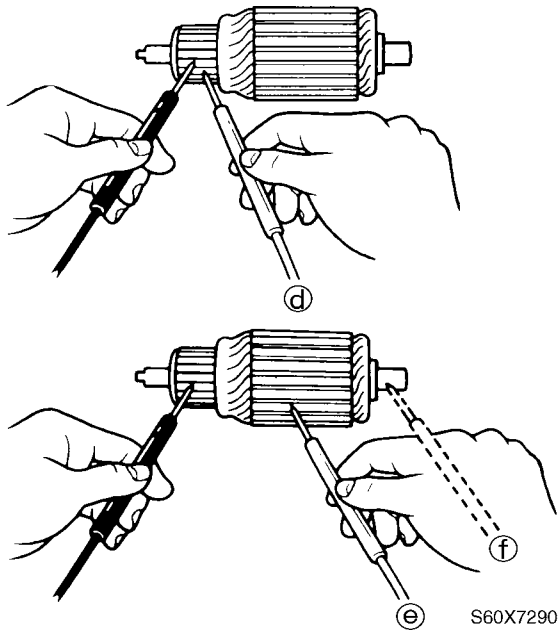
3. Mesurez le diamètre du commutateur. Remplacez s'il est inférieur aux spécifications.




S60X7280

| |
|---|
| Limite d'usure de diamètre de commutateur ⓒ:<br>18,0 mm (0,71 in) |

4. Contrôlez la continuité de l'induit. Remplacez si hors spécifications.




S60X7290

| Continuité de l'induit | |
|---|---|
| Segments du commutateur ⓓ | Continuité |
| Segment ⓓ –<br>Noyau de l'induit ⓔ | Pas de continuité |
| Segment ⓓ –<br>Arbre de l'induit ⓕ | Pas de continuité |

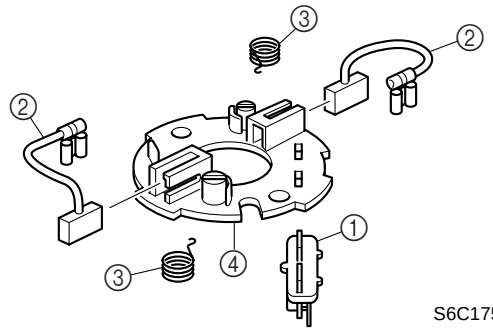
5. Contrôlez que l'assise ne présente ni fissures ni autres dommages. Remplacez si nécessaire.

6. Vérifiez que les roulements et le joint SPI ne présentent ni dommages ni traces d'usure. Remplacez si nécessaire.

**REMARQUE:**
Si vous déposez les roulements et le joint SPI, remplacez-les toujours par des éléments neufs.

## Montage du moteur du trim

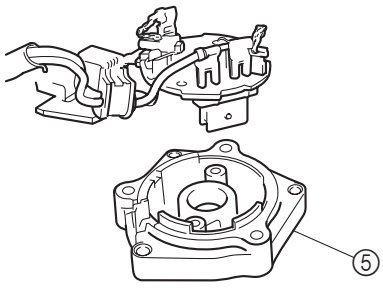
1. Installez le coupe-circuit ①, les balais ② et les ressorts ③ sur le porte-balais ④.




S6C17500

2. Connectez les fils du moteur "PTT" au porte-balais.

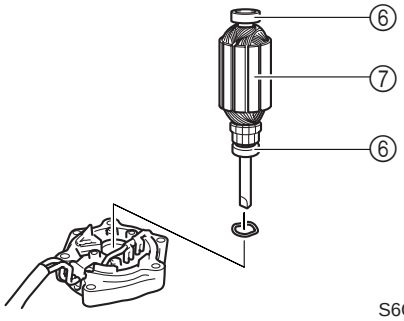
3. Installez l'ensemble porte-balais sur la base du moteur ⑤.



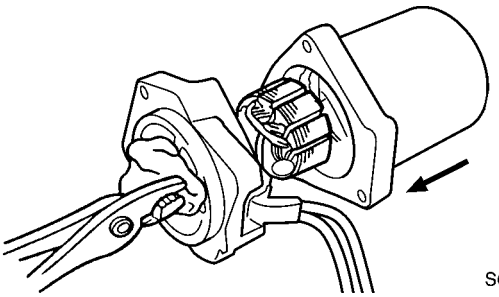

S6C17510

4. Installez les roulements ⑥ sur l'induit ⑦.

5. Poussez les balais dans les porte-balais puis montez l'induit.

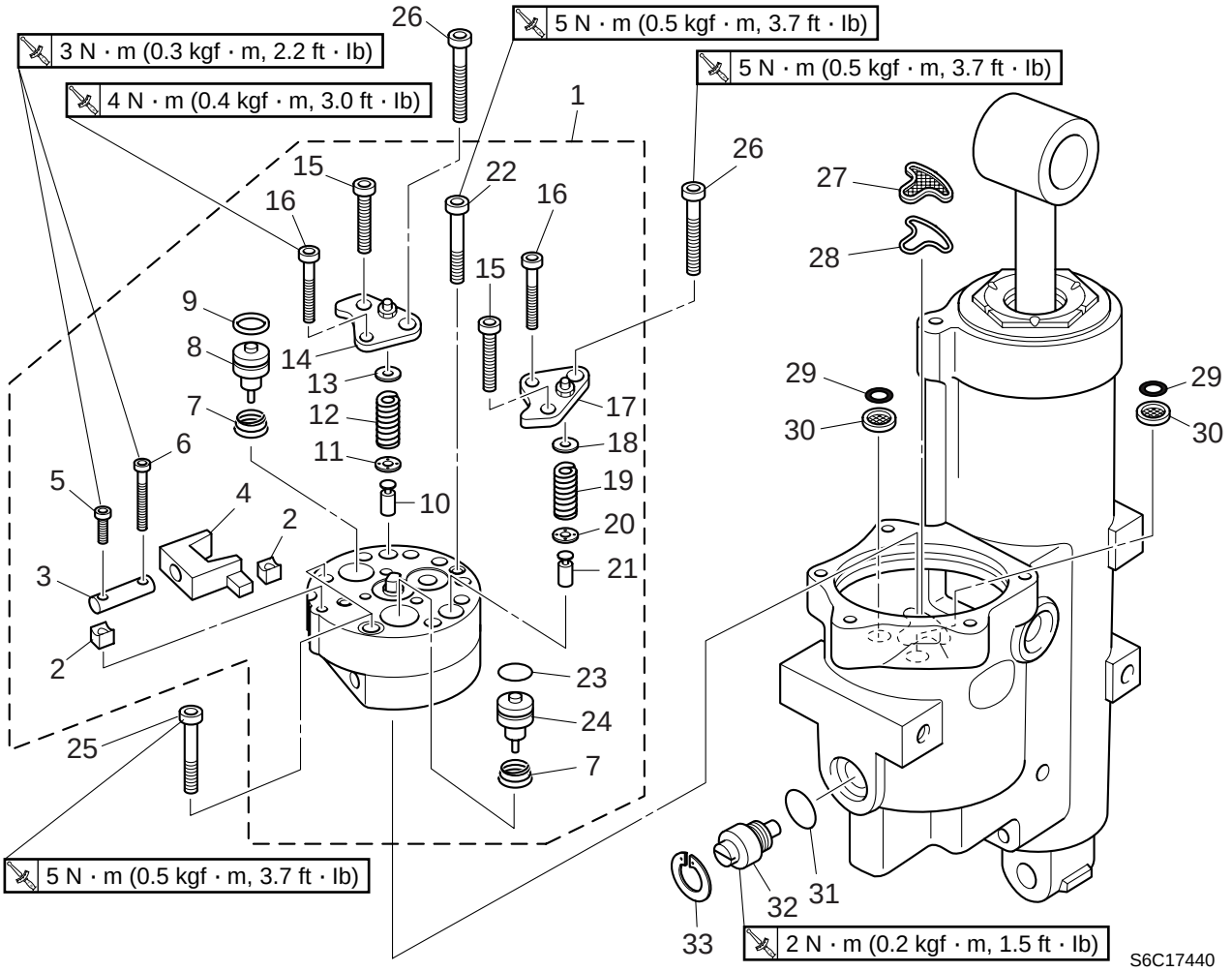



6. Montez le stator sur la base du moteur.

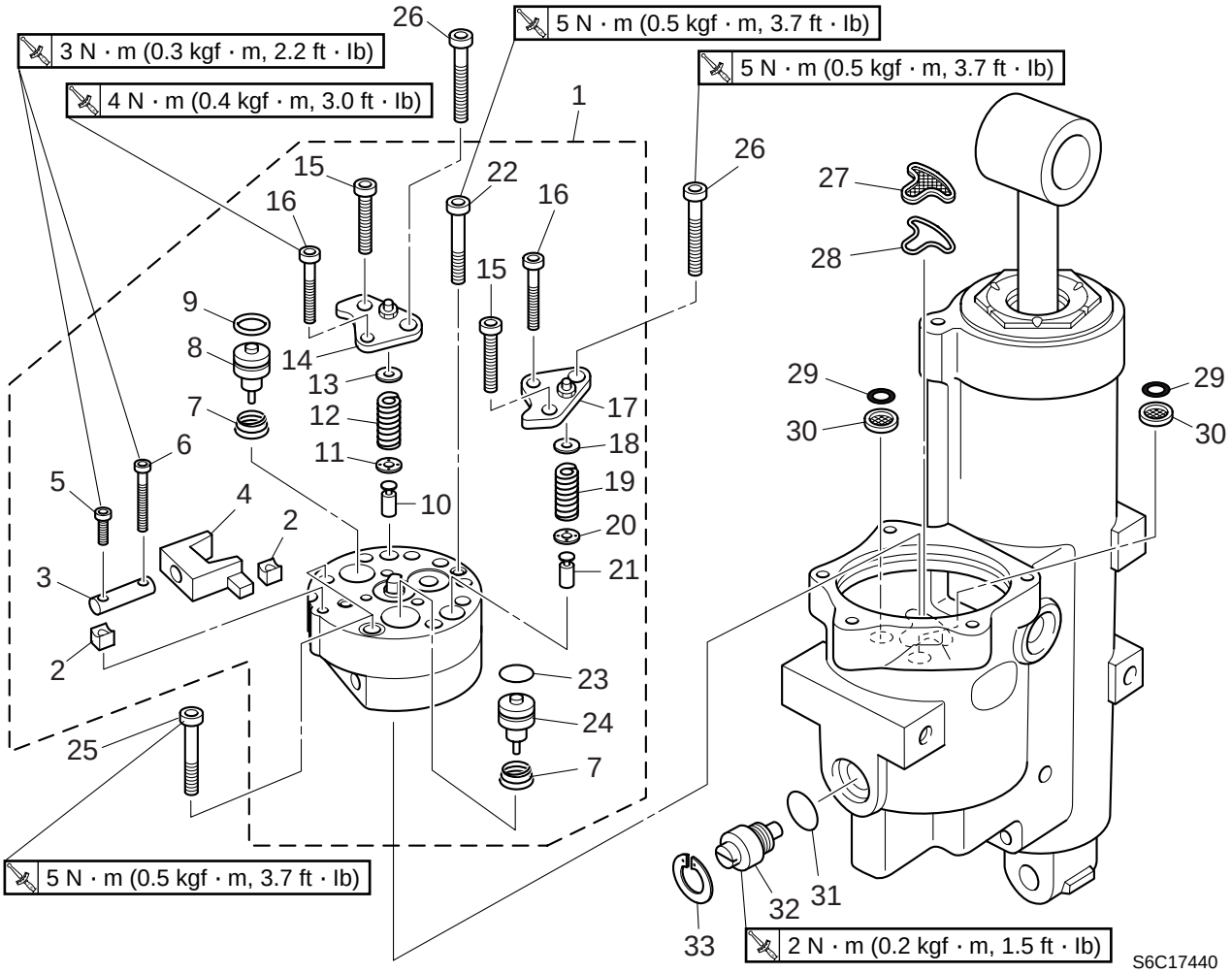



**REMARQUE:**
Placez un chiffon propre sur l'extrémité de l'arbre de l'induit, maintenez ce dernier avec une paire de pinces, puis faites prudemment coulisser le stator sur l'induit.

## Pompe à engrenages

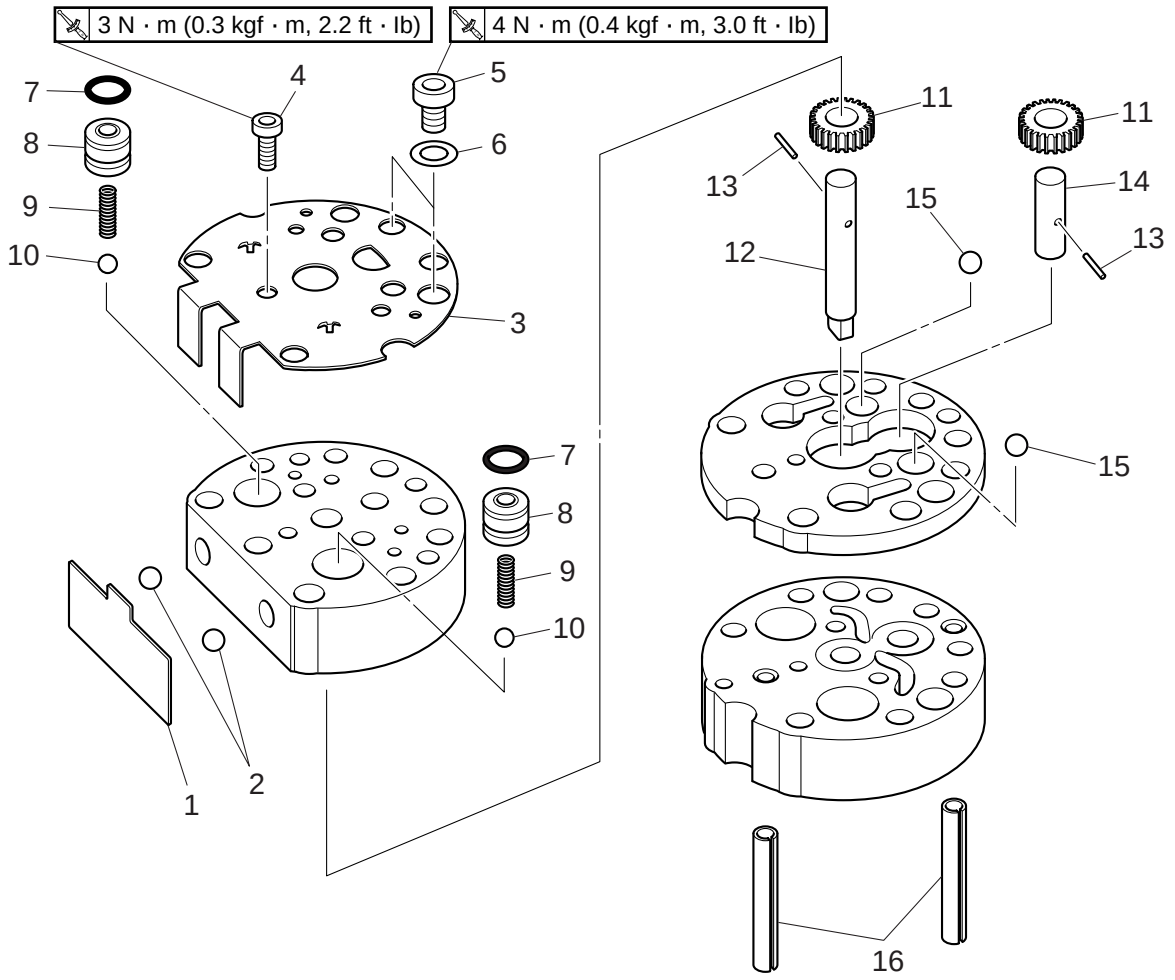



| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Ensemble pompe à engrenages | 1 | |
| 2 | Entretoise | 2 | |
| 3 | Goupille | 1 | |
| 4 | Levier | 1 | |
| 5 | Boulon | 1 | M3 × 16 mm |
| 6 | Boulon | 1 | M3 × 35 mm |
| 7 | Ressort | 2 | |
| 8 | Piston navette | 1 | |
| 9 | Bague d’appui | 1 | |
| 10 | Siège de clapet de surcharge “Descente” | 1 | |
| 11 | Rondelle | 1 | |
| 12 | Ressort | 1 | |
| 13 | Rondelle | 1 | |
| 14 | Capuchon | 1 | |
| 15 | Boulon | 2 | M5 × 30 mm |
| 16 | Boulon | 2 | M4 × 30 mm |
| 17 | Capuchon | 1 | |




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Rondelle | 1 | |
| 19 | Ressort | 1 | |
| 20 | Rondelle | 1 | |
| 21 | Siège du clapet de surcharge “Montée” | 1 | |
| 22 | Boulon | 2 | M5 × 25 mm |
| 23 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 24 | Piston navette | 1 | |
| 25 | Boulon | 2 | M5 × 45 mm |
| 26 | Boulon | 2 | M5 × 50 mm |
| 27 | Filtre | 1 | |
| 28 | Plaque | 1 | |
| 29 | Joint torique | 2 | **Non réutilisable** |
| 30 | Filtre | 2 | |
| 31 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 32 | Valve manuelle | 1 | |
| 33 | Circlip | 1 | |

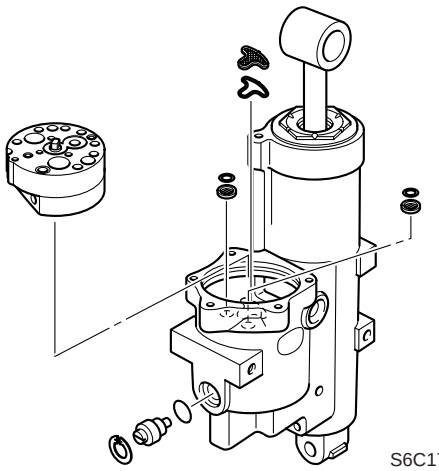
## Ensemble de fixation




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Ressort à déblocage manuel | 1 | |
| 2 | Bille | 2 | |
| 3 | Support de fixation | 1 | |
| 4 | Boulon | 1 | M3 × 5 mm |
| 5 | Boulon | 2 | M5 × 6 mm |
| 6 | Rondelle | 2 | |
| 7 | Joint torique | 2 | **Non réutilisable** |
| 8 | Adaptateur | 2 | |
| 9 | Ressort | 2 | |
| 10 | Bille | 2 | |
| 11 | Pignon | 2 | |
| 12 | Arbre de transmission | 1 | |
| 13 | Goupille | 2 | |
| 14 | Arbre mené | 1 | |
| 15 | Bille | 2 | |
| 16 | Goupille | 2 | |

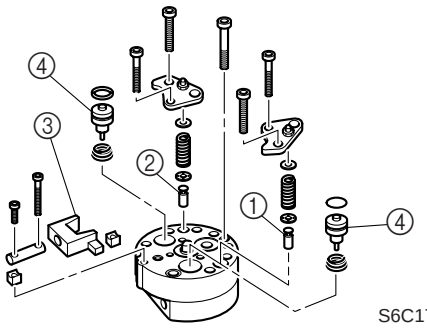
## Démontage de la pompe à engrenages

1. Déposez la valve manuelle, puis la pompe à engrenages et les filtres.


S6C17580

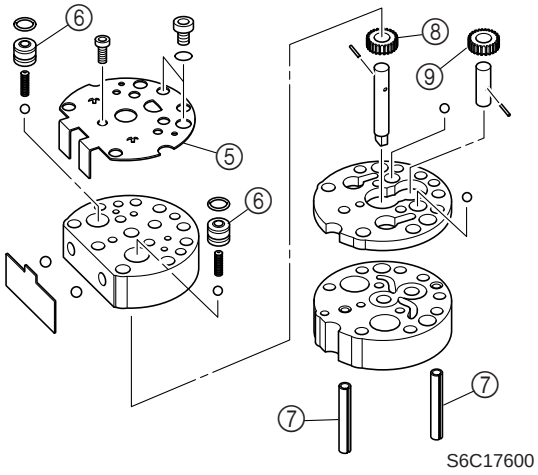
2. Déposez les capuchons de sièges de clapet de surcharge, puis le siège du clapet de surcharge “Montée” ① et le siège de clapet de surcharge “Descente” ②.

3. Déposez le levier ③ puis les pistons navettes ④.


S6C17590

4. Déposez le support de fixation de la pompe à engrenages ⑤ puis les adaptateurs ⑥.

5. Déposez les goupilles ⑦ puis le pignon d’entraînement ⑧ et le pignon mené ⑨.


S6C17600

## Vérification de la pompe à engrenages

1. Nettoyez les pistons et les billes, puis recherchez toute trace de détérioration ou d’usure. Remplacez si nécessaire.

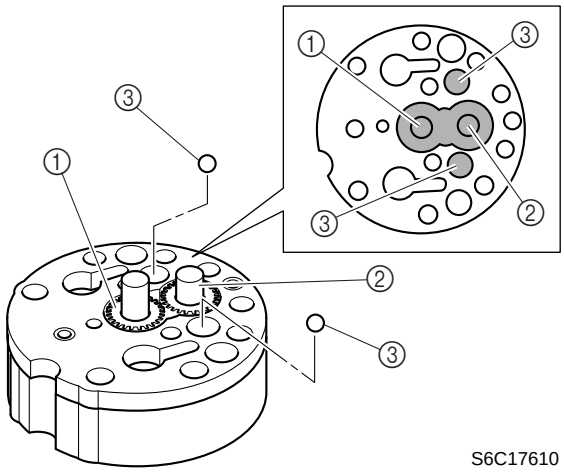
2. Vérifiez que les filtres ne sont ni détériorés ni encrassés. Remplacez si nécessaire.

3. Vérifiez que le pignon d’entraînement ne présente pas de détérioration ou de traces d’usure. Remplacez l’ensemble de la pompe à engrenages si nécessaire.

## Montage de la pompe à engrenages

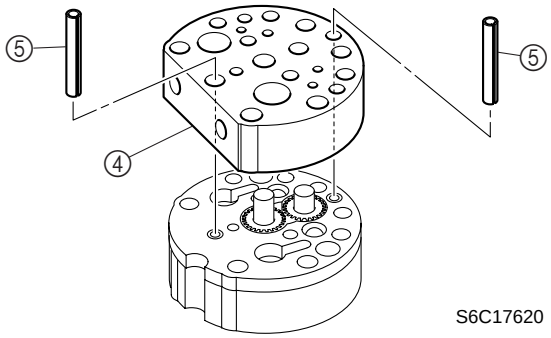
1. Montez le pignon d’entraînement ① et le pignon mené ② dans le corps de la pompe à engrenages.

2. Montez les billes ③ dans le corps de la pompe à engrenages.


S6C17610

7

3. Installez le couvercle de la pompe à engrenages ④ puis les goupilles ⑤.

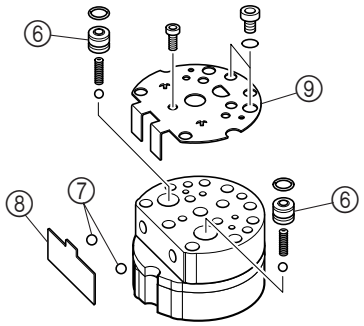


S6C17620

4. Montez les adaptateurs ⑥ dans le couvercle de la pompe à engrenages.

5. Montez les billes ⑦ dans le couvercle de la pompe à engrenages avec un ressort à déblocage manuel ⑧.

6. Montez le support de fixation de la pompe à engrenages ⑨ en installant les boulons et en les serrant au couple spécifié.

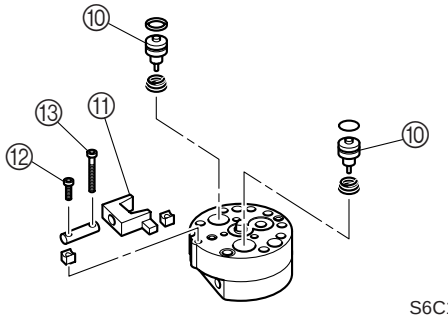


S6C17630

Boulon du support de fixation de la pompe à engrenages (M3):
3 N·m (0,3 kgf·m, 2,2 ft·lb)
Boulon du support de fixation de la pompe à engrenages (M5):
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

7. Installez les pistons navettes ⑩ puis le levier ⑪.

8. Serrez les boulons ⑫ et ⑬ au couple spécifié.



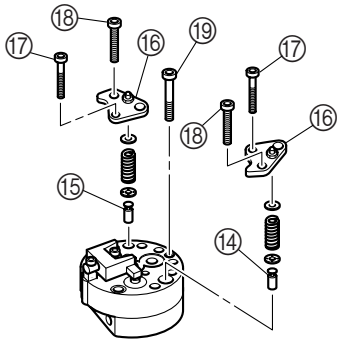
S6C17640

Boulon du levier (M3) ⑫, ⑬:
3 N·m (0,3 kgf·m, 2,2 ft·lb)

9. Installez le siège du clapet de surcharge “Montée” ⑭ et le siège de clapet de surcharge “Descente” ⑮.

10. Installez les capuchons de sièges de clapet de surcharge ⑯ en installant les boulons ⑰ et ⑱ puis en les serrant au couple spécifié.

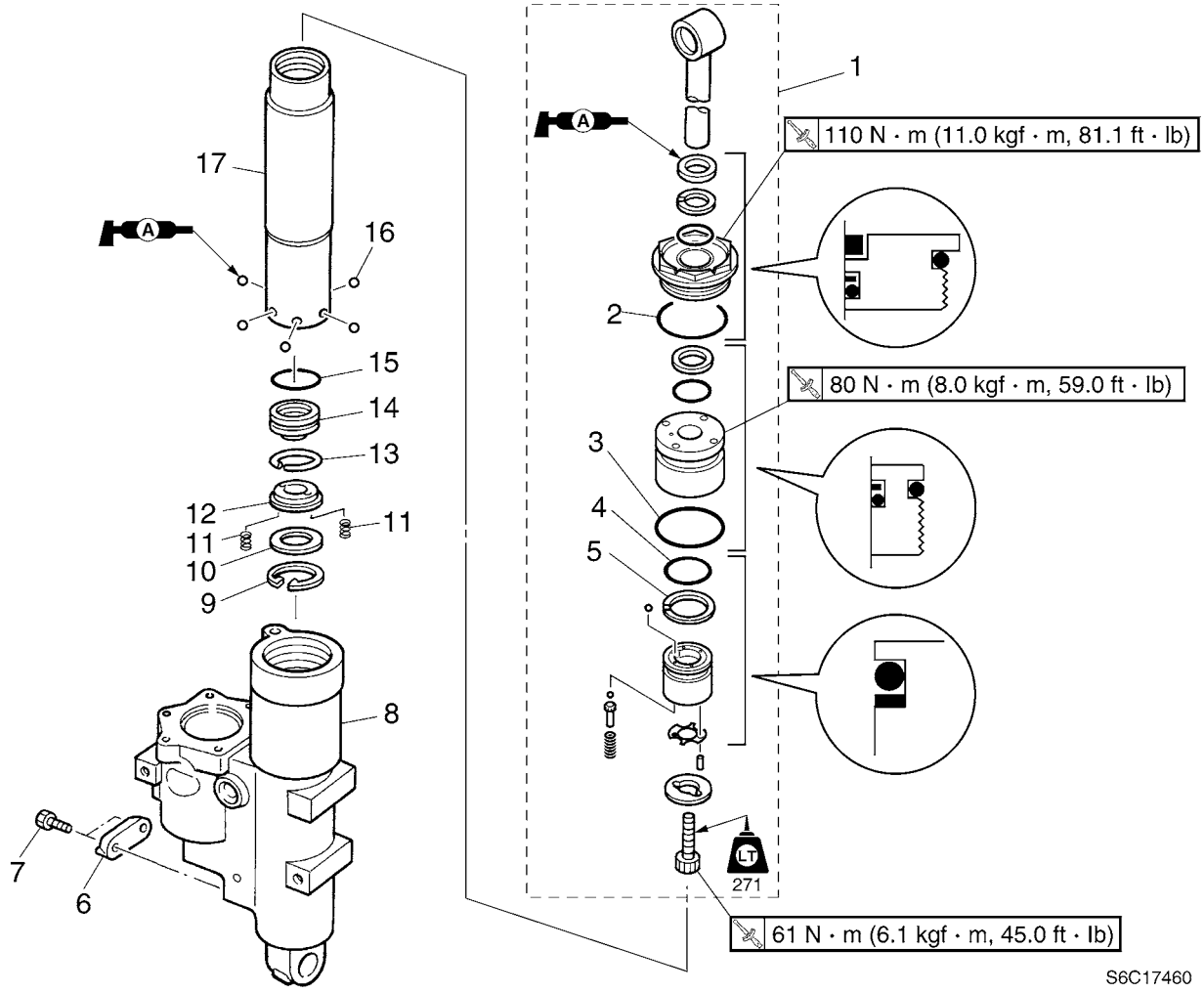
11. Serrez les boulons ⑲ au couple spécifié.



S6C17650

Boulon du capuchon de siège de clapet de surcharge (M4) ⑰:
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)
Boulon du capuchon de siège de clapet de surcharge (M5) ⑱:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)
Boulon du corps de la pompe à engrenages ⑲:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

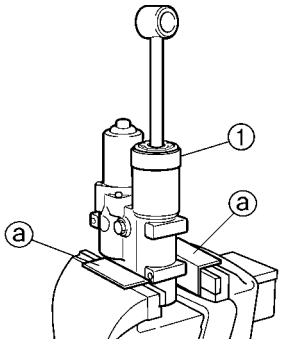
## Cylindre de relevage et cylindre de trim




| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Ensemble piston de relevage | 1 | |
| 2 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 3 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 4 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 5 | Bague d'appui | 1 | |
| 6 | Anode | 1 | |
| 7 | Boulon | 1 | M6 × 25 mm |
| 8 | Cylindre de trim | 1 | |
| 9 | Circlip | 1 | |
| 10 | Plaque | 1 | |
| 11 | Ressort | 2 | |
| 12 | Base de cylindre | 1 | |
| 13 | Circlip | 1 | |
| 14 | Piston libre | 1 | |
| 15 | Joint torique | 1 | **Non réutilisable** |
| 16 | Bille | 6 | |
| 17 | Cylindre de relevage | 1 | |

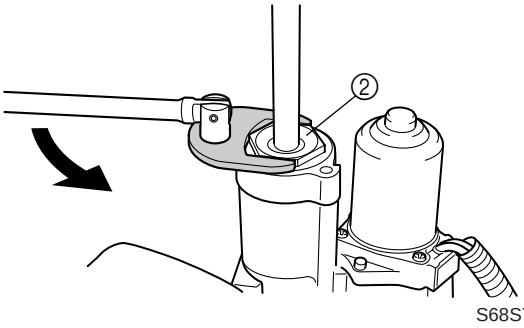
## Démontage du cylindre de trim

1. Maintenez l'unité de trim ① dans un étau en utilisant des plaques d'aluminium ⓐ des deux côtés.



S68S7030

2. Desserrez le boulon de culasse de trim ② et déposez-la.



S68S7040

**⚠ AVERTISSEMENT**

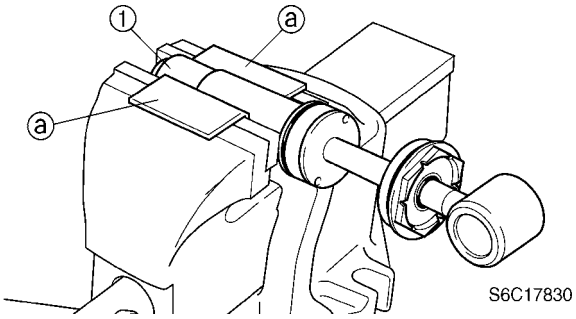
**Vérifiez que le vérin est entièrement sorti avant de déposer le boulon de culasse.**

Clé pour boulons de culasse:
90890-06588

3. Purgez le liquide de trim.

## Démontage du cylindre de relevage

1. Maintenez le cylindre de relevage ① dans un étau en utilisant des plaques d'aluminium ⓐ des deux côtés.

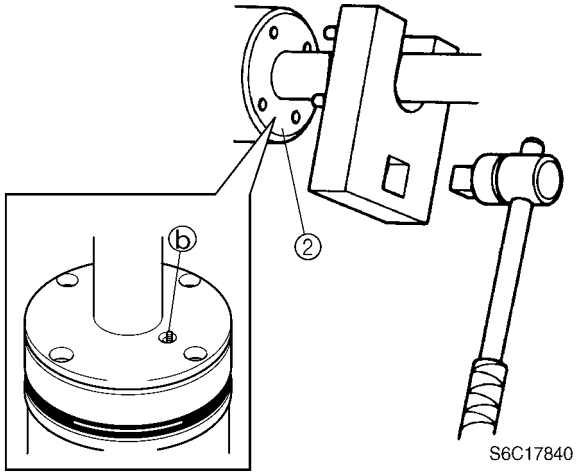


S6C17830

**REMARQUE:**

Placez le cylindre de relevage horizontalement dans l'étau.

2. Desserrez le boulon de culasse de relevage ② et déposez-le.



S6C17840

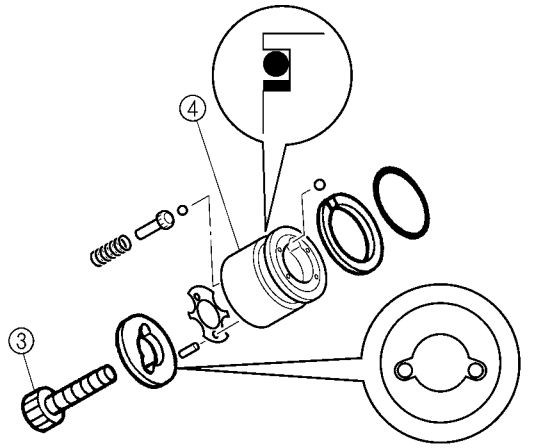
**ATTENTION:**

**N'endommagez pas le clapet antiretour ⓑ lorsque vous desserrez le boulon de culasse.**

Clé pour boulons de culasse:
Nouveau: 90890-06568
Actuel: 90890-06544

3. Maintenez l'extrémité du vérin de relevage dans un étau en utilisant des plaques d'aluminium des deux côtés.

4. Déposez le boulon ③ puis le piston de relevage ④.



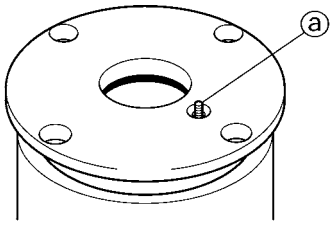
S6C17660

## Vérification du cylindre de relevage et du cylindre de trim

1. Vérifiez que les parois intérieures des cylindres de trim et de relevage ne présentent pas de rayures. Remplacez si nécessaire.
2. Vérifiez que la surface extérieure du piston de relevage et du piston libre ne présentent pas de rayures. Remplacez si nécessaire.
3. Vérifiez que le vérin de relevage n'est pas courbé et ne présente pas de traces excessives de corrosion. Polissez à l'aide de papier de verre n° 400 à 600 en cas de rouille légère, ou remplacez si nécessaire.

## Vérification des soupapes

1. Vérifiez le fonctionnement du clapet antiretour ⓐ du boulon de culasse de relevage et vérifiez que le clapet ne contient pas de saletés ou de résidus. Nettoyez si nécessaire.

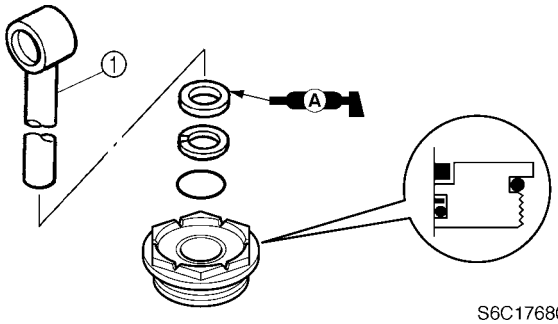


S6C17670

2. Vérifiez le fonctionnement du clapet d'absorbeur et qu'il ne contient pas de saletés ou de résidus. Nettoyez si nécessaire.

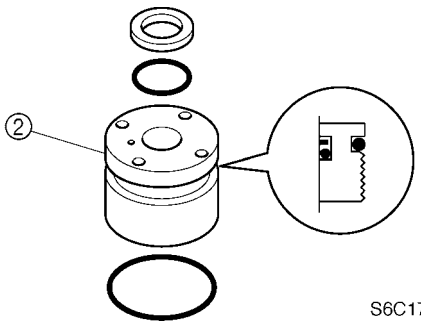
## Montage du cylindre de relevage

1. Installez de nouveaux joints toriques sur le boulon de culasse de trim.
2. Installez un nouveau pare-poussière sur le boulon de culasse de trim.
3. Installez le vérin de relevage ① sur le boulon de culasse de trim.



S6C17680

4. Installez la bague d'appui et de nouveaux joints toriques sur le boulon de culasse de relevage ②.



S6C17690

5. Montez le boulon de culasse de relevage sur le vérin de relevage.

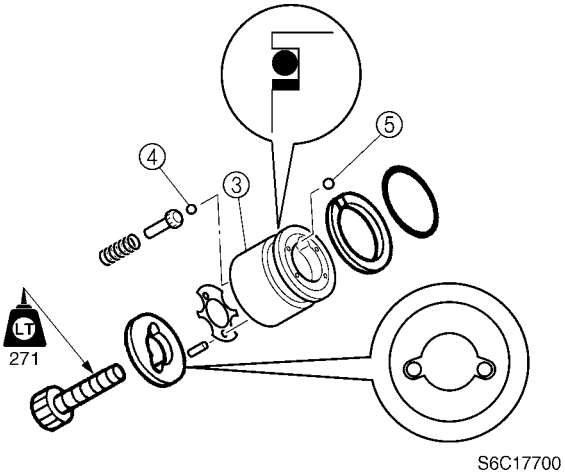
7

6. Installez la bague d'appui et de nouveaux joints toriques sur le piston de relevage ③.

7. Installez les billes ④ et ⑤, la goupille du clapet d'absorbeur, le ressort, les goupilles, la plaque et la rondelle dans le piston de relevage.

8. Maintenez l'extrémité du vérin de relevage dans un étau en utilisant des plaques d'aluminium des deux côtés.

9. Montez le piston de relevage sur le vérin de relevage en installant le boulon et en le serrant au couple spécifié.



S6C17700

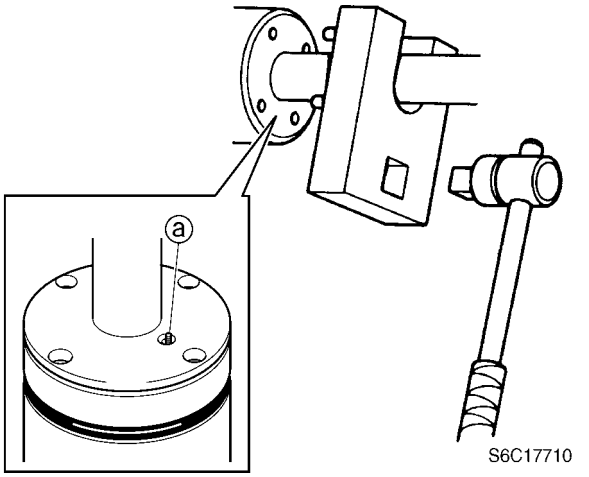
Boulon du piston de relevage:
61 N·m (6,1 kgf·m, 45,0 ft·lb)

10. Installez le vérin de relevage dans le cylindre de relevage.

11. Maintenez le cylindre de relevage dans un étau en utilisant des plaques d'aluminium des deux côtés.

**REMARQUE:**
Placez le cylindre de relevage horizontalement dans l'étau.

12. Montez le boulon de culasse de relevage et serrez-la au couple spécifié.



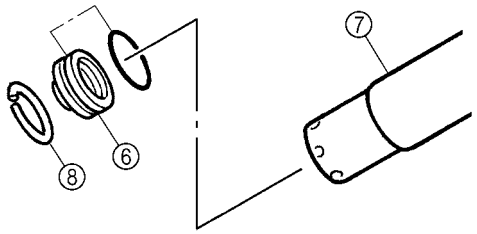
S6C17710

**ATTENTION:**
**N'endommagez pas le clapet antiretour ⓐ lorsque vous serrez le boulon de culasse.**

Clé pour boulons de culasse:
Nouveau: 90890-06568
Actuel: 90890-06544

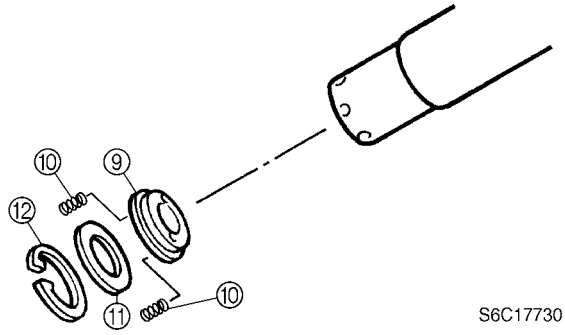
Boulon de culasse de relevage:
80 N·m (8,0 kgf·m, 59,0 ft·lb)

13. Installez le piston libre ⑥ dans le cylindre de relevage ⑦ avec le circlip ⑧.



S6C17720

14. Installez la base du cylindre ⑨, les ressorts ⑩ et la plaque ⑪ dans le cylindre de relevage avec le circlip ⑫.



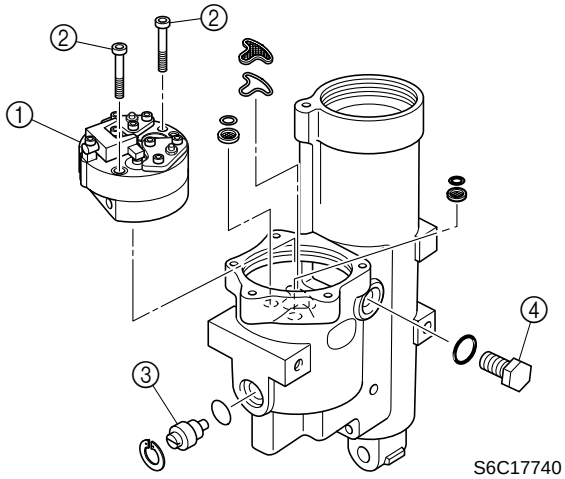
S6C17730

## Montage de l'unité de trim

1. Maintenez le cylindre de trim dans un étau en utilisant des plaques d'aluminium des deux côtés.

2. Montez les filtres et l'ensemble pompe à engrenages ① en installant les boulons ② et en les serrant au couple spécifié.

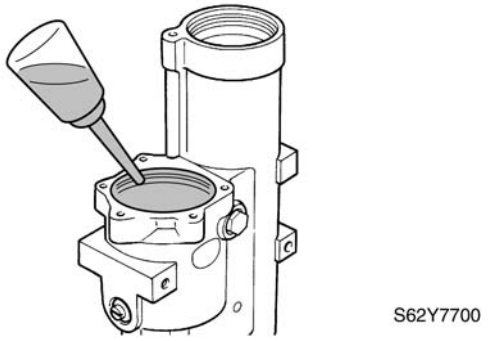
3. Installez la valve manuelle ③ et le capuchon du réservoir ④.



S6C17740

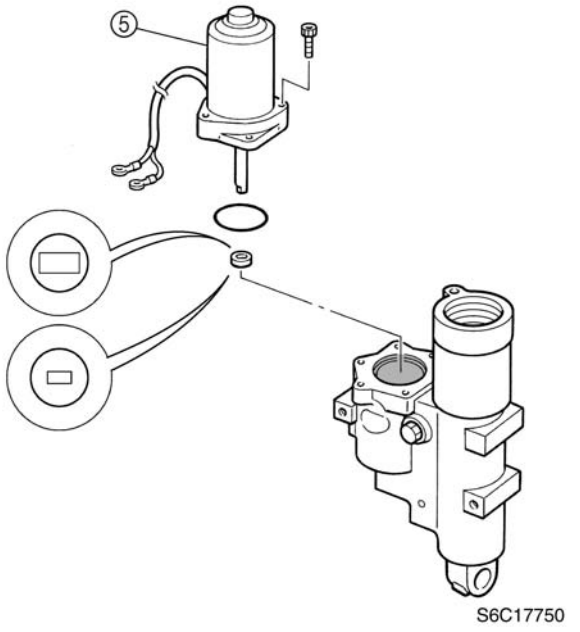
Boulon de pompe à engrenages ②:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)
Bouchon du réservoir ④:
7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 ft·lb)

4. Remplissez le réservoir de liquide recommandé jusqu'au niveau correct, comme illustré.


S62Y7700

Liquide de trim recommandé:
ATF Dexron II

5. Montez le joint torique neuf, le raccord et le moteur du trim ⑤ en installant des boulons puis serrez-les au couple spécifié.



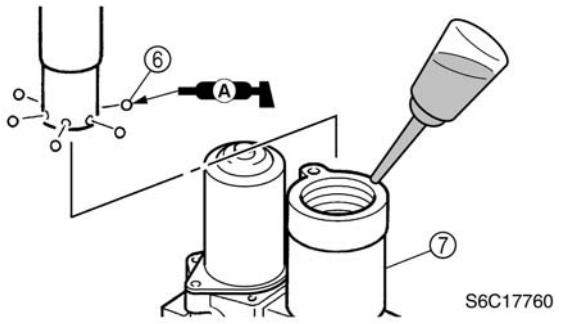
S6C17750

Boulon du moteur "PTT":
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

6. Ajoutez du liquide du type recommandé jusqu'au premier niveau au bas du cylindre de trim.

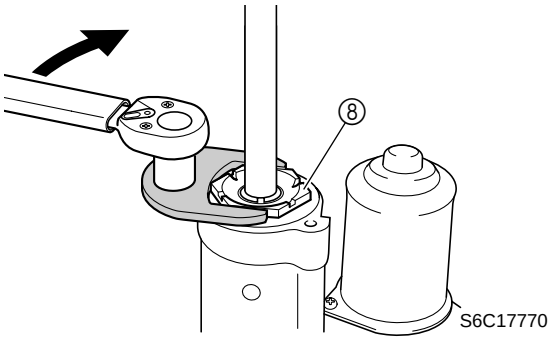
7

7. Installez les billes ⑥ dans le cylindre de relevage, puis insérez le cylindre de relevage dans le cylindre de trim ⑦.




**REMARQUE:**
Appliquez de la graisse sur les billes pour les empêcher de tomber.

8. Montez le boulon de culasse de trim ⑧ et serrez-le au couple spécifié.

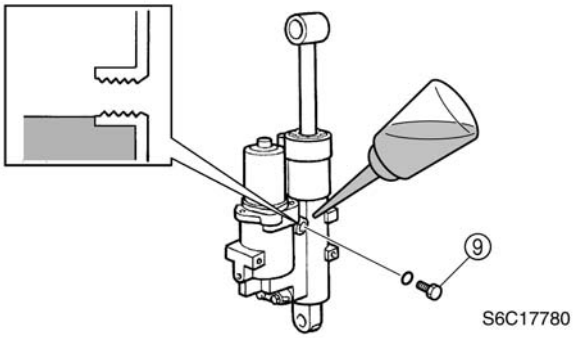



Clé pour boulons de culasse:
90890-06588

Boulon de culasse de trim ⑧:
110 N·m (11,0 kgf·m, 81,1 ft·lb)

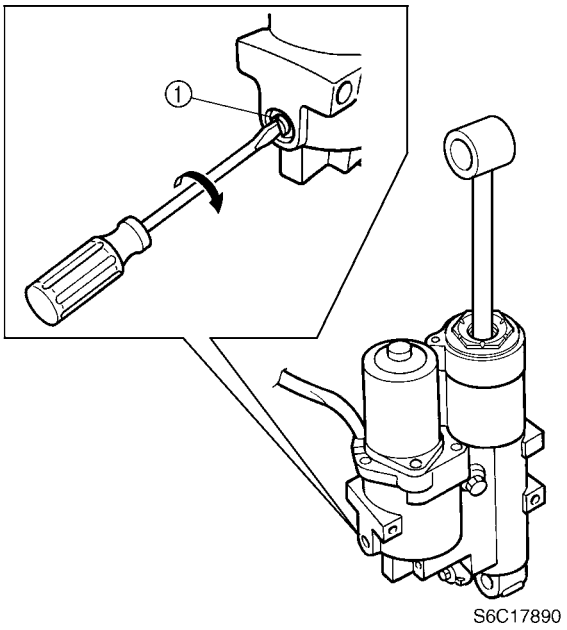
9. Sortez entièrement la tige de relevage et ajoutez la quantité nécessaire de liquide du type recommandé pour rectifier le niveau.

10. Replacez le bouchon du réservoir ⑨.




## Purge de l'unité de trim

1. Serrez la soupape manuelle ① en la faisant tourner dans le sens des aiguilles d'une montre.




Valve manuelle ①:
2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)

2. Placez l'unité de trim en position verticale.

3. Déposez le bouchon du réservoir puis vérifiez le niveau du liquide dans le réservoir.

**REMARQUE:**
Si le niveau du liquide est correct, le liquide doit s'écouler du trou de remplissage lorsque l'on enlève le bouchon.

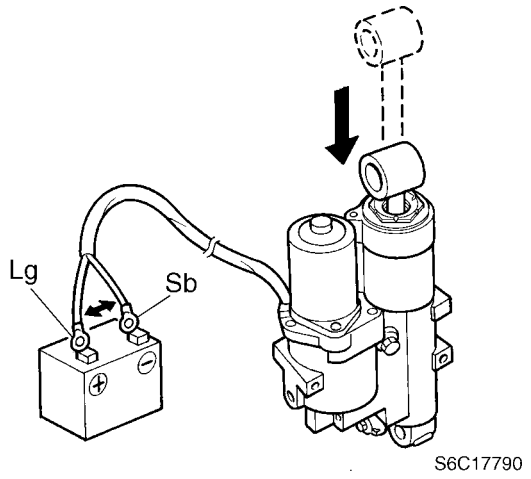
4. Si nécessaire, ajoutez la quantité nécessaire de liquide du type recommandé jusqu'à ce qu'il déborde du trou de remplissage.

Liquide de trim recommandé:
ATF Dexron II

5. Replacez le bouchon du réservoir et serrez-le au couple spécifié.

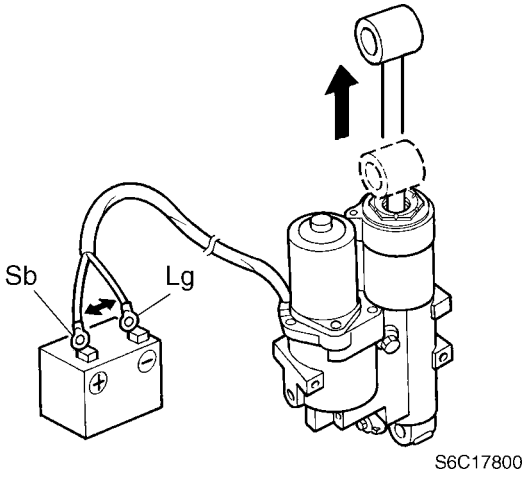
Bouchon du réservoir:
7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 ft·lb)

6. Connectez les fils du moteur “PTT” aux bornes de la batterie pour rétracter complètement le vérin de relevage.




| Vérin | Fil du moteur “PTT” | Borne de la batterie |
|---|---|---|
| Abaissé | Vert clair (Lg) | ⊕ |
| | Bleu ciel (Sb) | ⊖ |

7. Inversez les fils du moteur “PTT” aux bornes de la batterie pour étendre complètement le vérin de relevage.



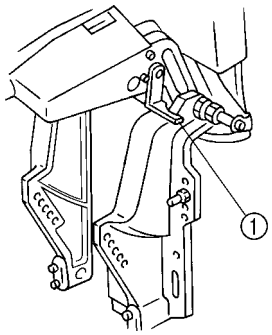

| Vérin | Fil du moteur “PTT” | Borne de la batterie |
|---|---|---|
| Relevé | Bleu ciel (Sb) | ⊕ |
| | Vert clair (Lg) | ⊖ |

**REMARQUE:**
- Répétez cette procédure de manière à relever et abaisser le vérin de relevage quatre ou cinq fois (attendez toujours quelques secondes avant d’inverser les fils).
- Si le vérin ne s’étend et ne se rétracte pas facilement, tirez et poussez sur le vérin pour faciliter l’opération.

8. Vérifiez le niveau du liquide lorsque le vérin de relevage est entièrement sorti. Ajoutez du liquide si nécessaire.

### Installation de l’unité de trim/de relevage hydraulique

1. Relevez complètement le moteur hors-bord et soutenez-le à l’aide du levier d’arrêt de relevage ①.




**ATTENTION:**

**Après avoir relevé le moteur hors-bord, n’oubliez pas de le soutenir à l’aide du levier d’arrêt de relevage.**

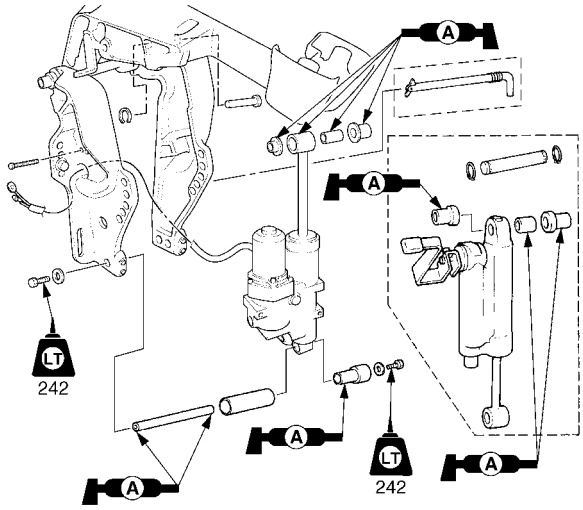
2. Montez les bagues.
3. Relevez l’unité de trim ou de relevage puis montez l’axe de montage supérieur.
4. Montez le circlip.
5. Montez l’axe de montage inférieur, puis serrez les boulons.

7

6. Acheminez les fils du moteur “PTT” par l’orifice puis montez le lien en plastique.

7. Raccordez le fil de masse au fond de l’unité de trim et serrez le boulon.

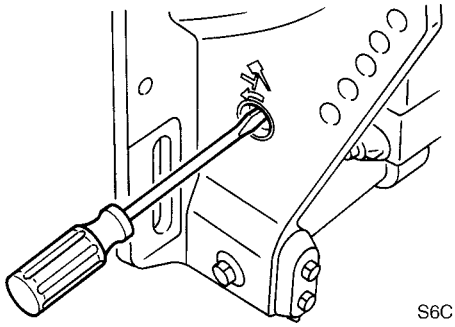
8. Installez l’axe de relevage (modèle à relevage hydraulique).




S6C17850

## Purge de l’unité de trim (intégrée)

1. Tournez à fond la valve manuelle dans le sens inverse des aiguilles d’une montre.



S6C17880

2. Relevez complètement le moteur hors-bord puis relâchez-le et laissez-le descendre quatre à cinq fois sous l’effet de son propre poids.

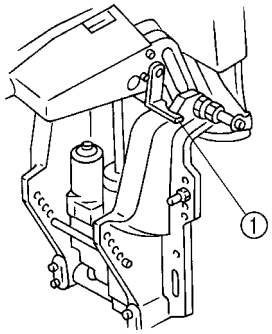
3. Fermez la valve manuelle en la tournant dans le sens des aiguilles d’une montre.

Valve manuelle:
2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)

4. Laissez le liquide reposer pendant 5 minutes.

5. Placez l’interrupteur de trim en position relevage et maintenez-le dans cette position jusqu’à ce que le moteur hors-bord soit complètement relevé.

6. Soutenez le moteur hors-bord à l’aide du levier d’arrêt de relevage ①.

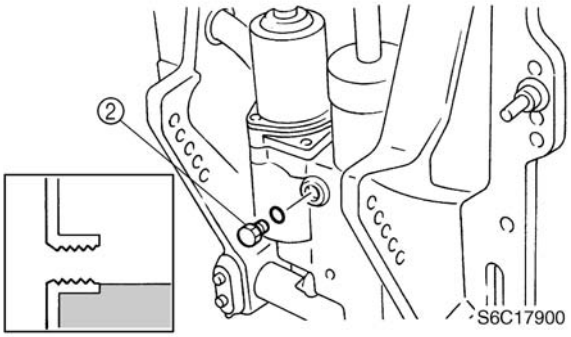


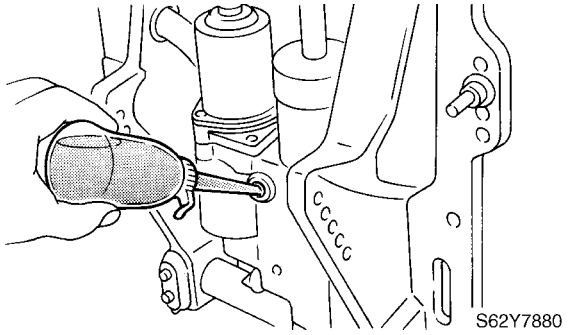

S62Y3530

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Après avoir relevé le moteur hors-bord, n’oubliez pas de le soutenir à l’aide du levier d’arrêt de relevage. Sinon, le moteur hors-bord pourrait brusquement retomber s’il se produisait une perte de pression du liquide de trim.**

7. Enlevez le bouchon du réservoir ②, puis vérifiez le niveau du liquide dans le réservoir.




**REMARQUE:**
Si le niveau du liquide est correct, le liquide doit s'écouler du trou de remplissage lorsque l'on enlève le bouchon.

8. Si nécessaire, ajoutez la quantité nécessaire de liquide du type recommandé pour rectifier le niveau.

Liquide de trim recommandé:
ATF Dexron II

9. Replacez le bouchon du réservoir et serrez-le au couple spécifié.

**REMARQUE:**
Répétez cette procédure jusqu'à ce que le liquide reste au niveau correct.

Bouchon du réservoir:
7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 ft·lb)

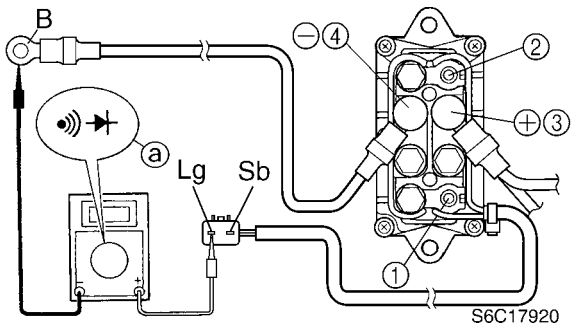
## Système électrique du trim

### Vérification du fusible

1. Contrôlez la continuité du fusible. Remplacez s'il n'y a pas de continuité.

### Vérification du relais de trim

1. Contrôlez la continuité du relais de trim. Remplacez si hors spécifications.




**REMARQUE:**
Veillez à bien régler la plage de mesure ⓐ indiquée dans l'illustration lorsque vous vérifiez la continuité.

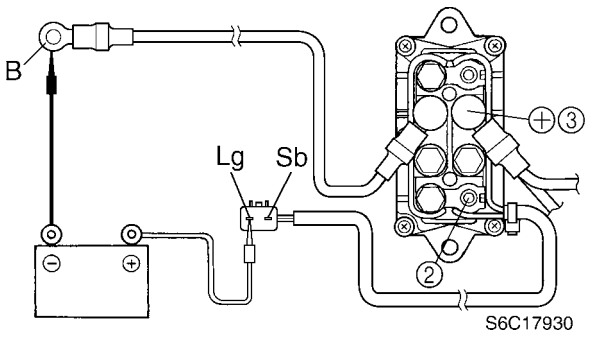
| Continuité du relais de trim | |
|---|---|
| Bleu ciel (Sb) – Noir (B)<br>Vert clair (Lg) – Noir (B) | Continuité |
| Borne ① – Borne ④<br>Borne ② – Borne ④ | Continuité |
| Borne ① – Borne ③<br>Borne ② – Borne ③ | Pas de continuité |

7

2. Connectez le multimètre numérique entre les bornes du relais de trim ② et ③.

3. Raccordez le fil vert clair (Lg) à la borne positive de la batterie et le fil noir (B) à la borne négative de la batterie comme illustré.

4. Contrôlez la continuité entre les bornes ② et ③. Remplacez s'il n'y a pas de continuité.

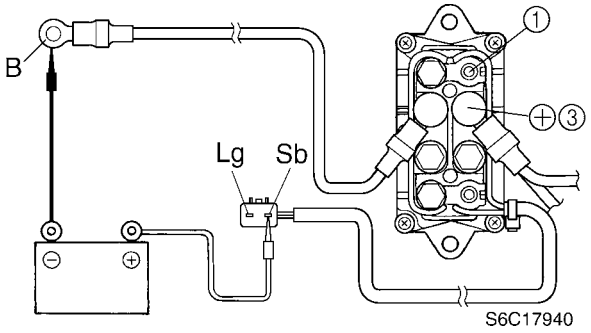


S6C17930

5. Connectez le multimètre numérique entre les bornes du relais de trim ① et ③.

6. Raccordez le fil bleu ciel (Sb) à la borne positive de la batterie et le fil noir (B) à la borne négative de la batterie comme illustré.

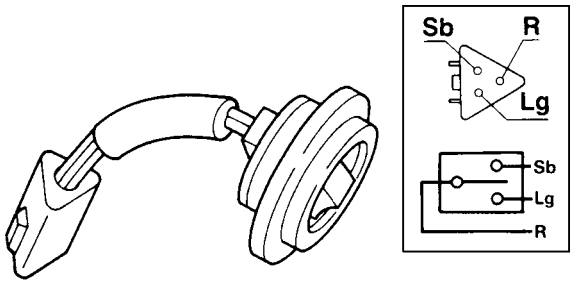
7. Contrôlez la continuité entre les bornes ① et ③. Remplacez s'il n'y a pas de continuité.



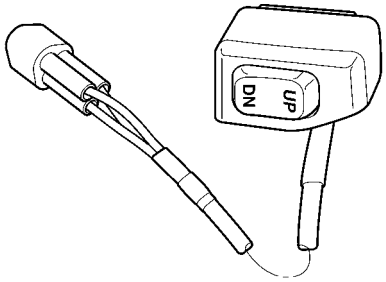
S6C17940

## Vérification de l'interrupteur de trim

1. Contrôlez la continuité de l'interrupteur de trim. Remplacez si hors spécifications.



S62Y7A70

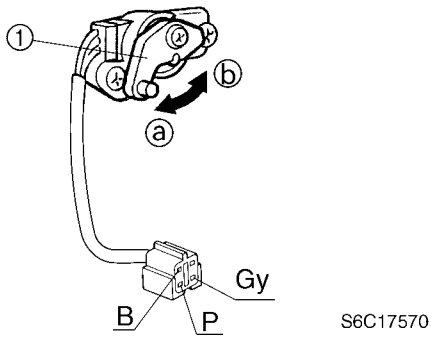


S62Y7A80

| | Couleur du fil | | |
|---|---|---|---|
| Position de l'interrupteur | Bleu ciel (Sb) | Rouge (R) | Vert clair (Lg) |
| Relevé | ○ | ○ | |
| Libre | | | |
| Abaissé | | ○ | ○ |

## Vérification du capteur de trim

1. Mesurez la résistance du capteur de trim. Remplacez si hors spécifications.




**REMARQUE:**

Faites tourner le levier ① et mesurez la variation graduelle de la résistance.

Résistance du capteur de trim:
Rose (P) – Noir (B)
168,3–288,3 Ω à 20 °C (68 °F) ⓐ
9–11 Ω à 20 °C (68 °F) ⓑ

7

# Systèmes électriques

**Outils d'entretien spéciaux ..... 8-1**

**Vérification des composants électriques ..... 8-2**
Mesure de la tension de crête ..... 8-2
Mesure de la résistance inférieure ..... 8-2

**Composants électriques ..... 8-3**
Vue bâbord ..... 8-3
Vue avant ..... 8-4
Vue tribord ..... 8-5
Vue supérieure ..... 8-6
Modèle à barre franche ..... 8-7

**Système d'allumage et de commande d'allumage ..... 8-8**
Vérification de la bougie d'allumage ..... 8-8
Vérification des fils de bougie ..... 8-8
Vérification des bobines d'allumage ..... 8-8
Vérification de l'ECM (module de commande électronique) ..... 8-9
Vérification de la bobine d'impulsions ..... 8-9
Vérification de l'entrefer de la bobine d'impulsions ..... 8-10
Vérification de l'ensemble capteur ..... 8-10
Vérification du manocontact d'huile ..... 8-10
Vérification du capteur de température d'eau de refroidissement ..... 8-11
Vérification du contacteur de position d'inverseur ..... 8-11
Vérification du contacteur de point mort (modèle à barre franche) ..... 8-11
Vérification du relais principal et de pompe à carburant (commande principale) ..... 8-11
Vérification du contacteur de démarrage du moteur (modèle à barre franche) ... 8-12
Vérification du contacteur d'arrêt du moteur (modèle à barre franche) ..... 8-12
Vérification des indicateurs d'avertissement (modèle à barre franche) ..... 8-13

**Système régulateur de débit du carburant ..... 8-13**
Vérification des injecteurs de carburant ..... 8-13
Vérification de la pompe à carburant électrique ..... 8-13
Vérification du relais principal et de pompe à carburant (régulateur de débit du carburant) ..... 8-14
Vérification du clapet électromagnétique ..... 8-14

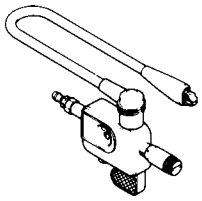
**Système de démarrage ..... 8-15**
Vérification des fusibles ..... 8-15
Vérification du relais de démarreur ..... 8-15

**Démarreur ..... 8-16**
Démontage du démarreur ..... 8-18
Vérification du pignon de démarreur ..... 8-18
Vérification de l'induit ..... 8-18
Vérification des balais ..... 8-19
Vérification de l'électrocontact ..... 8-19
Vérification du fonctionnement du démarreur ..... 8-19

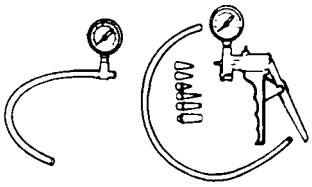
**Système de charge ..... 8-20**
Vérification de la bobine de stator ..... 8-20
Vérification du redresseur/régulateur ..... 8-20

8

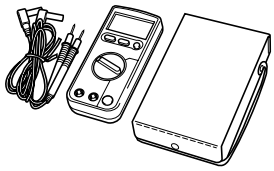
## Outils d’entretien spéciaux



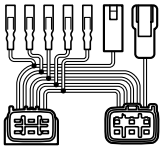
**Testeur d’allumage**
**90890-06754**



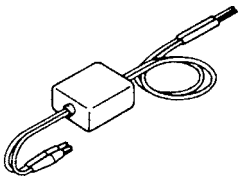
**Ensemble dépressiomètre/manomètre**
**90890-06756**



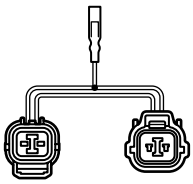
**Multimètre numérique**
**90890-03174**



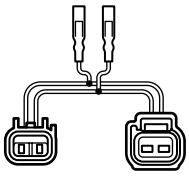
**Faisceau de test (6 broches)**
**90890-06848**



**Adaptateur de tension de crête B**
**90890-03172**



**Faisceau de test (2 broches)**
**90890-06792**



**Faisceau de test (2 broches)**
**Nouveau: 90890-06867**
**Actuel: 90890-06767**

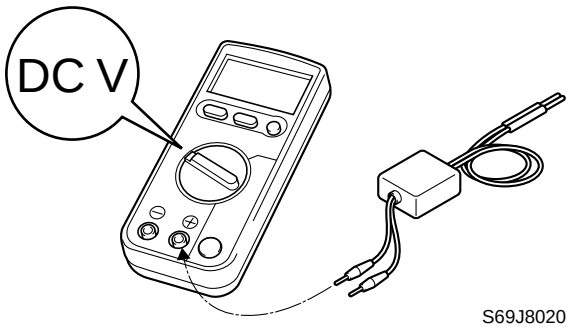
# Vérification des composants électriques

## Mesure de la tension de crête

**REMARQUE:**

Avant de vérifier la tension de crête, contrôlez que toutes les connexions électriques sont bien serrées et ne présentent aucune trace de corrosion, et que la batterie est complètement chargée à 12 V.

Il est possible d'évaluer l'état du système d'allumage en mesurant la tension de crête. La vitesse de démarrage est affectée par de nombreux facteurs, par exemple des bougies encrassées ou faibles, ou une batterie faible. Si l'un de ces facteurs se présente, la tension de crête sera inférieure aux spécifications. En outre, si la tension de crête est inférieure aux spécifications, le moteur ne fonctionnera pas correctement.



S69J8020

**⚠ AVERTISSEMENT**

**En vérifiant la tension de crête, ne touchez aucune des connexions des fils du multimètre numérique.**

**REMARQUE:**

- Utilisez l'adaptateur de tension de crête avec le multimètre numérique.
- Pour mesurer la tension de crête, placez le sélecteur du multimètre numérique en **mode tension CC**.
- Connectez la fiche positive de l'adaptateur de tension de crête à la borne positive du multimètre numérique.

## Mesure de la résistance inférieure

En raison de la résistance interne du multimètre numérique, il est impossible d'obtenir une mesure correcte d'une résistance de 10 Ω ou moins. Pour obtenir la valeur correcte, soustrayez la résistance interne de la mesure affichée.

**REMARQUE:**

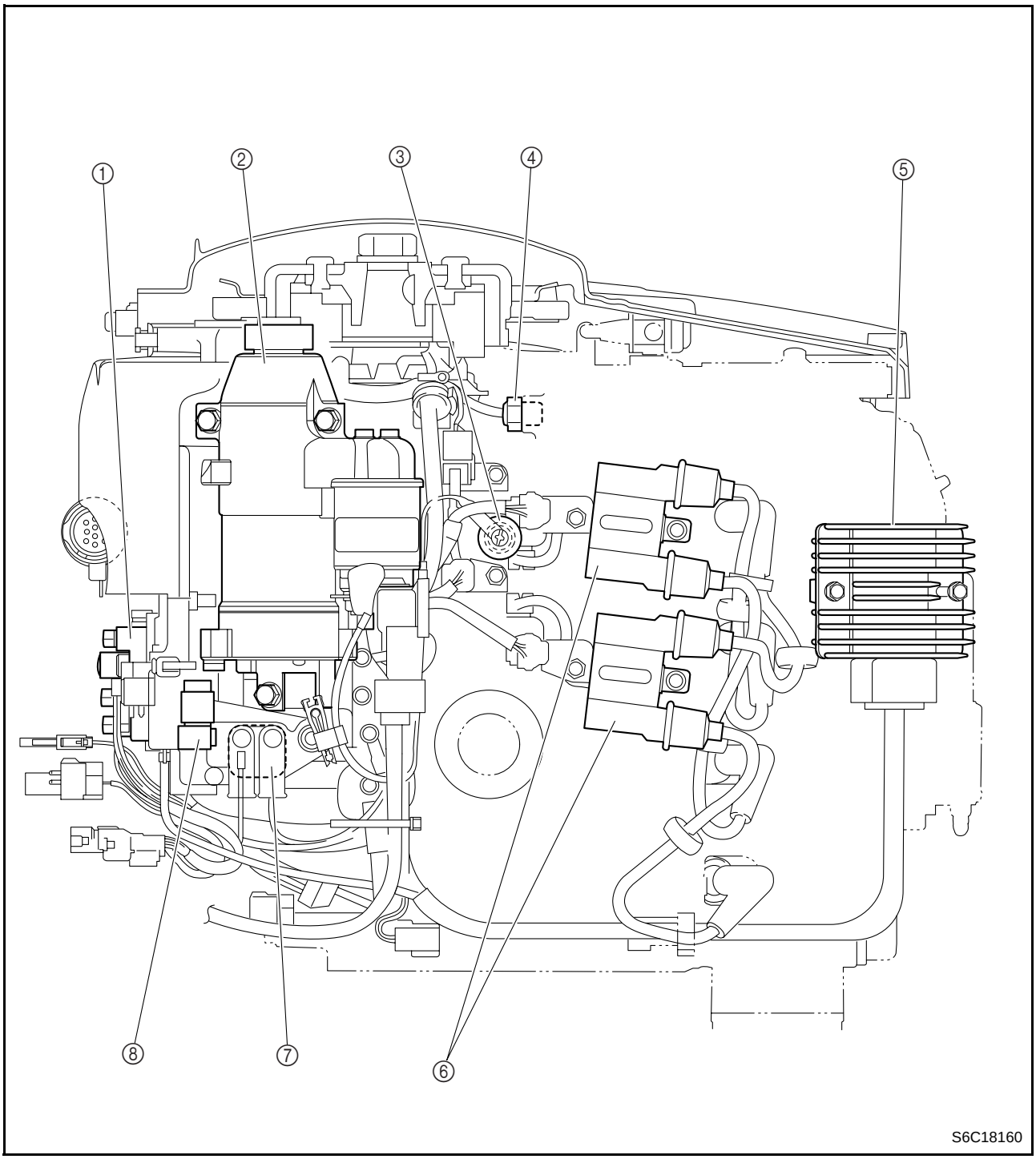
Pour déterminer la résistance interne du multimètre numérique, connectez ensemble ses deux capteurs et lisez la mesure affichée.

Valeur correcte =
mesure affichée – résistance interne

8

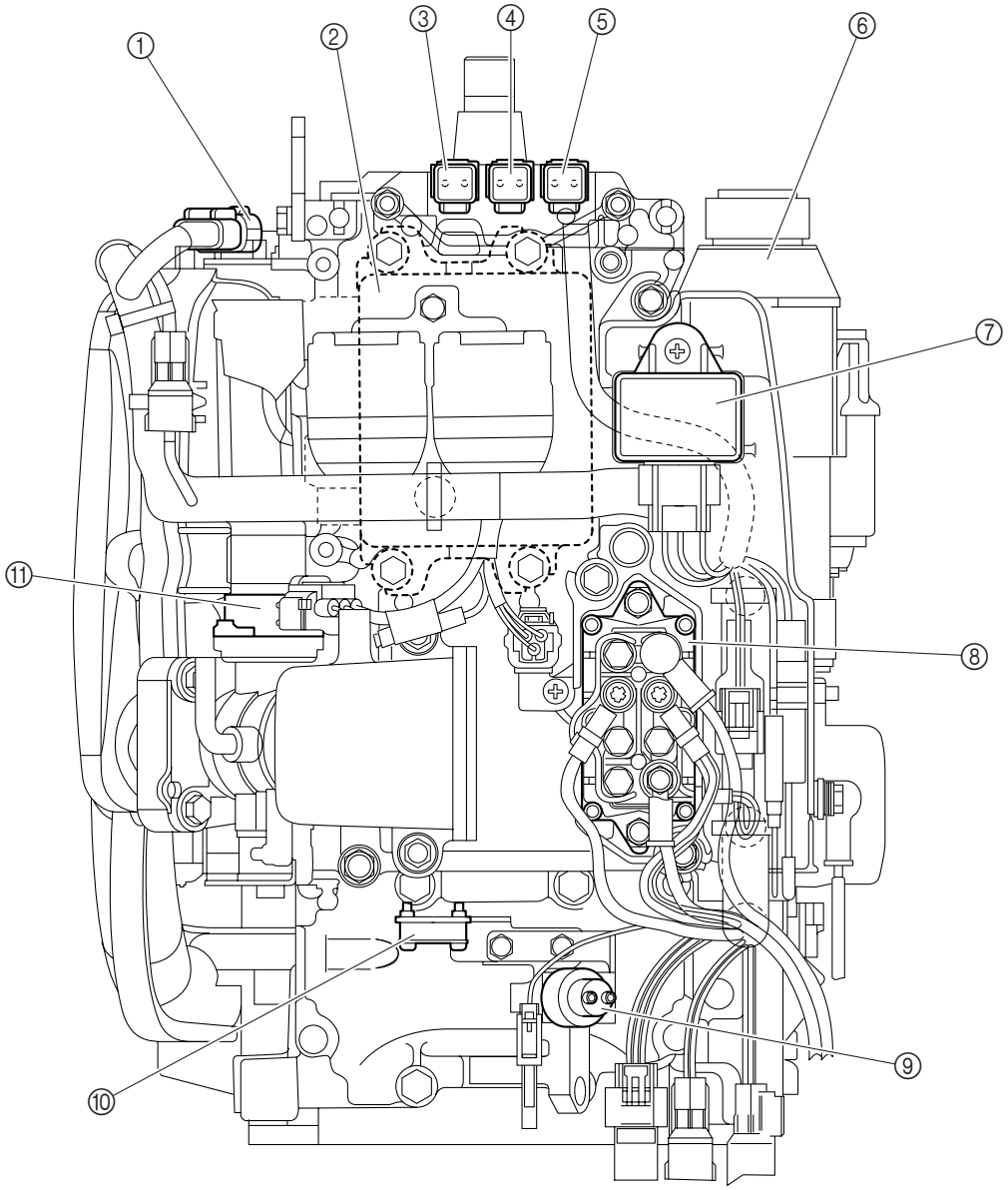
# Composants électriques

## Vue bâbord



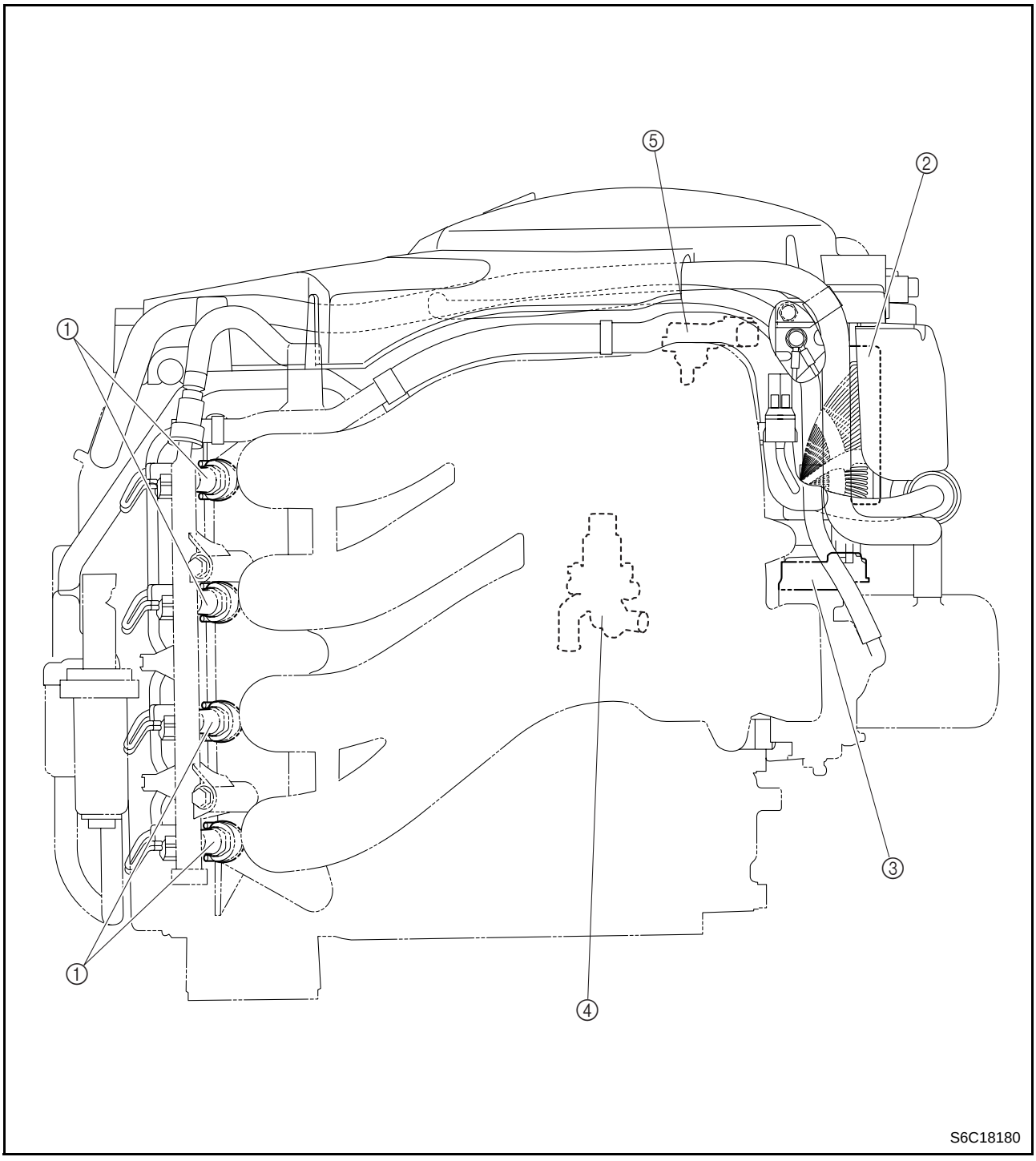

① Relais de trim
② Démarreur
③ Manocontact d'huile
④ Capteur de température d'eau de refroidissement
⑤ Redresseur/régulateur
⑥ Bobine d'allumage
⑦ Relais de démarreur
⑧ Fusible (30 A) (relais de démarreur)

## Vue avant



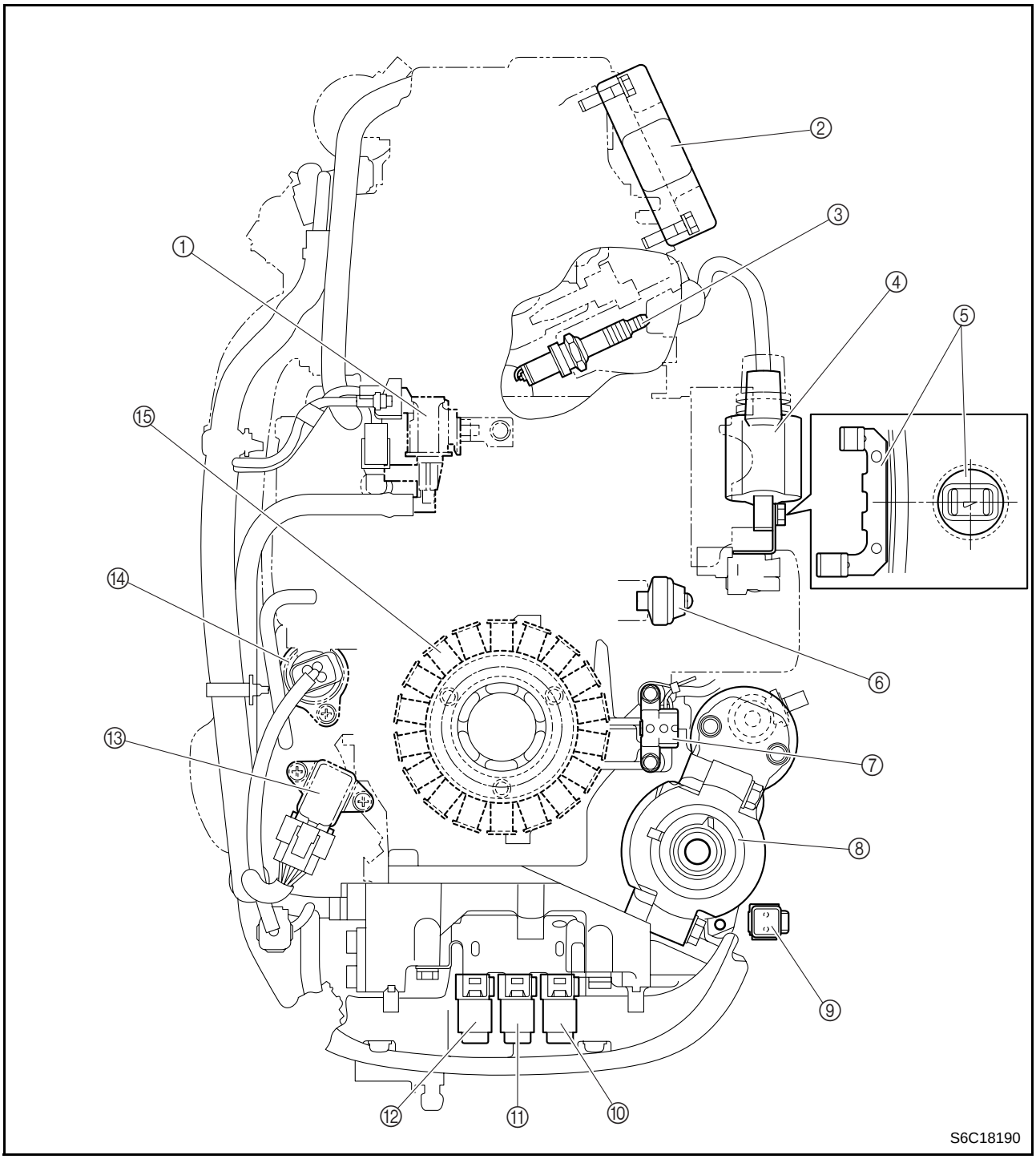

① Ensemble capteur (température d'air d'admission et pression d'air d'admission)
② ECM
③ Fusible (20 A) (ECM, bobine d'allumage, pompe à carburant électrique, injecteur de carburant, commande de régime de ralenti et séparateur de vapeur)
④ Fusible (20 A) (contacteur principal et interrupteur de trim)
⑤ Fusible (20 A) (redresseur/régulateur)
⑥ Démarreur
⑦ Relais principal et de pompe à carburant
⑧ Relais de trim
⑨ Contacteur de point mort (modèle à barre franche)
⑩ Contacteur de position d'inverseur
⑪ Capteur d'accélération

## Vue tribord



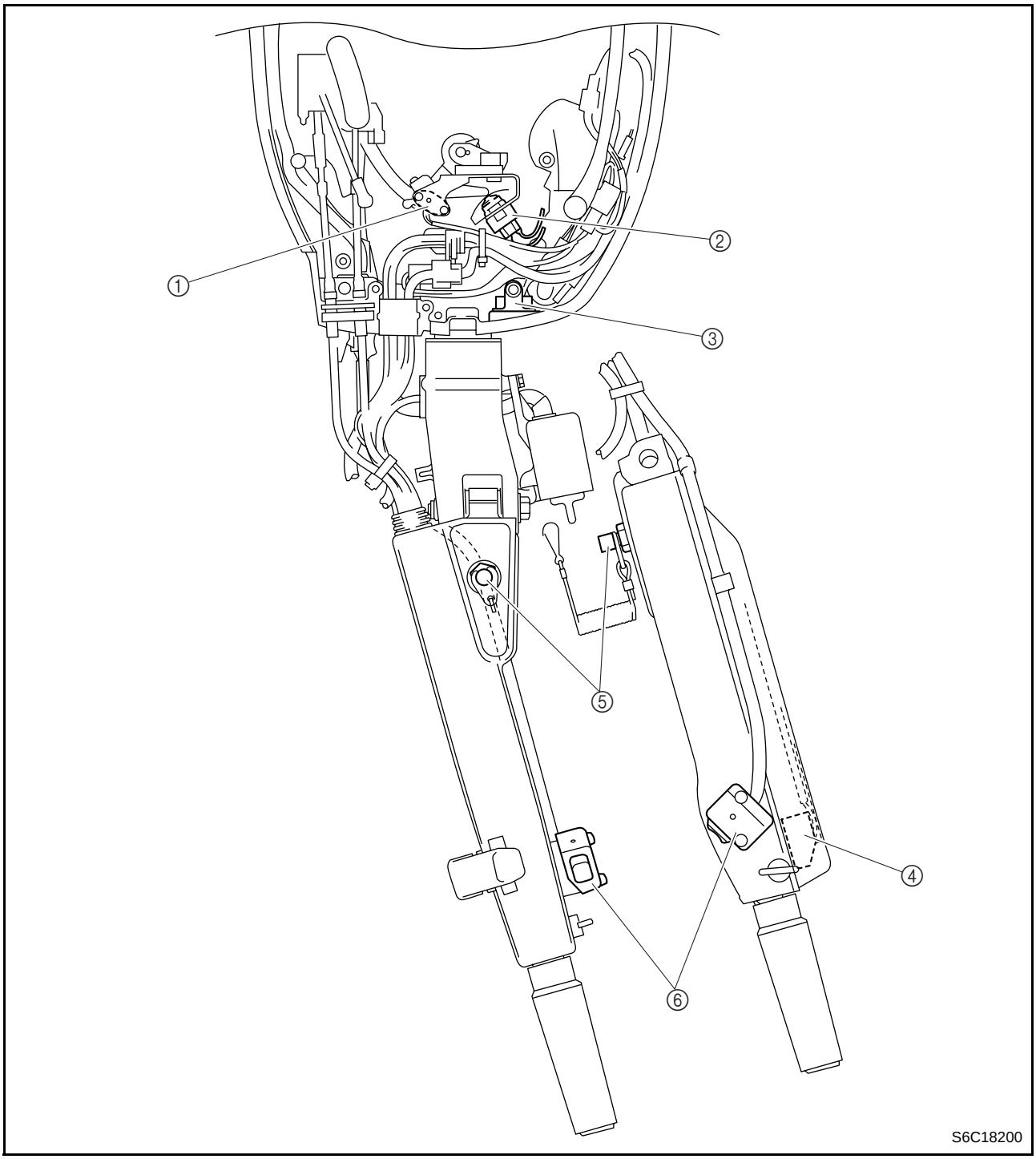

① Injecteur de carburant
② ECM
③ Capteur d'accélération
④ Commande de régime de ralenti
⑤ Ensemble capteur (température d'air d'admission et pression d'air d'admission)

## Vue supérieure




① Clapet électromagnétique
② Redresseur/régulateur
③ Bougie
④ Bobine d'allumage
⑤ Interrupteur de trim (modèle à commande à distance)
⑥ Manocontact d'huile
⑦ Bobine d'impulsions
⑧ Démarreur
⑨ Fusible (30 A) (relais de démarreur)
⑩ Fusible (20 A) (redresseur/régulateur)
⑪ Fusible (20 A) (contacteur principal et interrupteur de trim)
⑫ Fusible (20 A) (ECM, bobine d'allumage, pompe à carburant électrique, injection de carburant, commande de régime de ralenti et séparateur de vapeur)
⑬ Ensemble capteur (température d'air d'admission et pression d'air d'admission)
⑭ Commande de régime de ralenti
⑮ Bobine de stator

## Modèle à barre franche

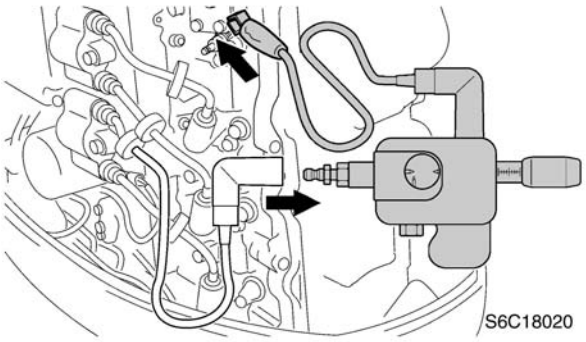



① Contacteur de position d'inverseur
② Contacteur de point mort (modèle à barre franche)
③ Indicateur d'avertissement (modèle à barre franche)
④ Interrupteur de trim
⑤ Coupe-circuit de sécurité du contacteur d'arrêt du moteur
⑥ Contacteur de régime embrayé variable (en option)

# Système d'allumage et de commande d'allumage

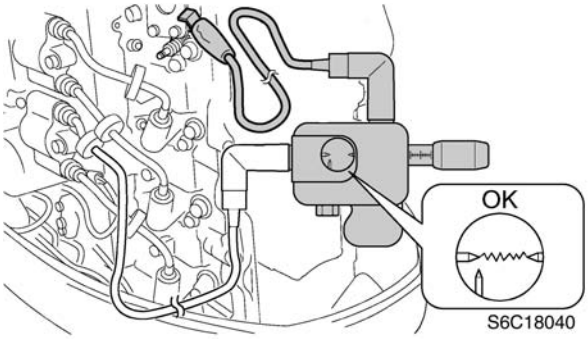
## Vérification de la bougie d'allumage

1. Déconnectez les capuchons de bougie des bougies.
2. Connectez un capuchon de bougie à l'outil d'entretien spécial.




Testeur d'allumage: 90890-06754

3. Lancez le moteur et observez l'étincelle à travers la fenêtre de décharge de l'outil d'entretien spécial. Vérifiez le système d'allumage si l'étincelle est faible.




**⚠ AVERTISSEMENT**

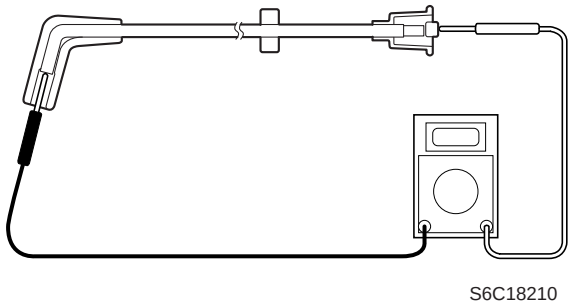
- **Ne touchez aucune des connexions des fils du testeur d'allumage.**
- **Ne laissez pas d'étincelles s'échapper des capuchons de bougie enlevés.**
- **Effectuez toujours ce test à l'écart de tout gaz ou liquide inflammable car il produit des étincelles.**

**REMARQUE:**

Il est également possible de contrôler la bougie d'allumage à l'aide du "Test sur banc d'essai" (Stationary Test) du Système de diagnostic Selva (Yamaha Diagnostic System).

## Vérification des fils de bougie

1. Déconnectez les fils de bougies des bougies.
2. Déconnectez les fils de bougies des bobines d'allumage.
3. Mesurez la résistance du fil de bougie. Remplacez si hors spécifications.



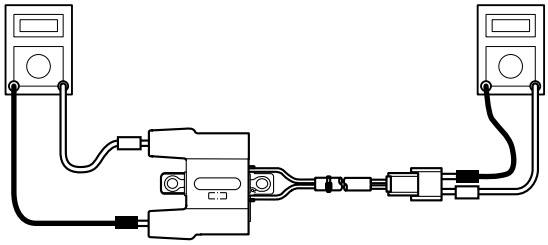

Résistance du fil de bougie: 1,9–5,0 kΩ

## Vérification des bobines d'allumage

1. Déconnectez les fils de bougies des bobines d'allumage.
2. Déconnectez le coupleur de la bobine d'allumage.

8

3. Mesurez la résistance de la bobine d'allumage. Remplacez si hors spécifications.



S63P8100

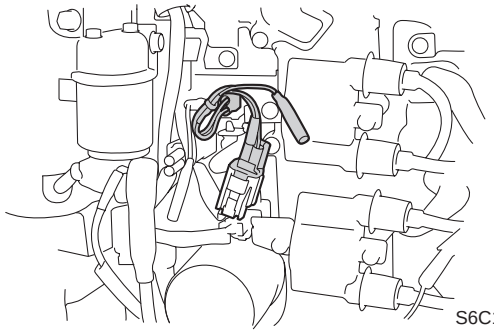
Résistance de la bobine d'allumage:
Bobine primaire:
Rouge (R) – Noir/blanc (B/W)
1,53–2,07 Ω à 20 °C (68 °F)
Bobine secondaire:
12,50–16,91 kΩ à 20 °C (68 °F)

## Vérification de l'ECM (module de commande électronique)

1. Déconnectez un coupleur de la bobine d'allumage.

2. Connectez le faisceau de test (2 broches) à la bobine d'allumage.

3. Mesurez la tension de crête de sortie de l'ECM. Si elle est inférieure aux spécifications, mesurez la tension de crête de sortie de la bobine d'impulsions. Remplacez l'ECM si la tension de crête de sortie de la bobine d'impulsions est supérieure aux spécifications.



S6C18050

Multimètre numérique: 90890-03174
Adaptateur de tension de crête B:
90890-03172
Faisceau de test (2 broches):
90890-06792

Tension de crête de sortie de l'ECM:
Noir/rouge (B/W) – Terre
Noir/blanc (B/W) – Terre

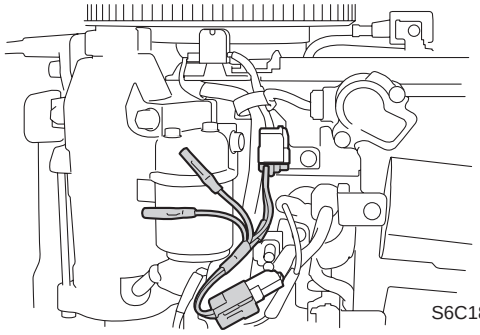
| tr/min | Chargé | | |
|---|---|---|---|
| | Démarrage | 1.500 | 3.500 |
| V CC | 240 | 290 | 300 |

## Vérification de la bobine d'impulsions

1. Déposez le couvercle du volant magnétique et déconnectez le coupleur de la bobine d'impulsions.

2. Connectez le faisceau de test (2 broches) à la bobine d'impulsions.

3. Mesurez la tension de crête de sortie de la bobine d'impulsions. Remplacez la bobine d'impulsions si elle est inférieure à la valeur spécifiée.



S6C18060

Multimètre numérique: 90890-03174
Adaptateur de tension de crête B:
90890-03172
Faisceau de test (2 broches):
Nouveau: 90890-06867
Actuel: 90890-06767

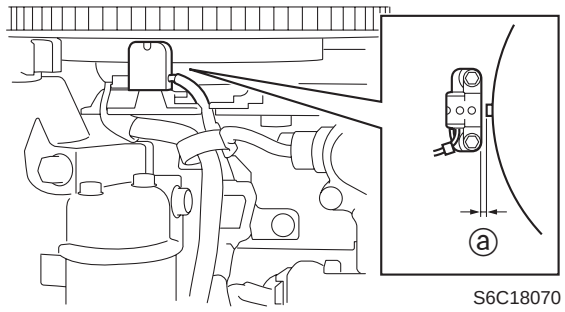
Tension de crête de sortie de la bobine d'impulsions:
Blanc/rouge (W/R) – Blanc/noir (W/B)

| tr/min | Non chargé | Chargé | | |
|---|---|---|---|---|
| | Démarrage | | 1.500 | 3.500 |
| V CC | 7,9 | 7,2 | 20,7 | 32,0 |

Résistance de la bobine d'impulsions (donnée de référence):
396–594 Ω

## Vérification de l'entrefer de la bobine d'impulsions

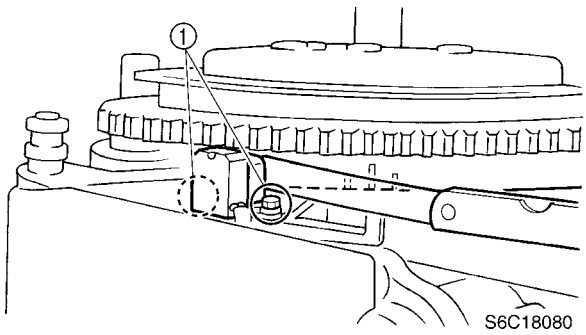
1. Déposez le couvercle du volant magnétique.
2. Faites tourner le volant magnétique dans le sens des aiguilles d'une montre pour aligner la projection du volant magnétique avec la projection de la bobine d'impulsions.
3. Mesurez l'entrefer de la bobine d'impulsions ⓐ. Ajustez si hors spécifications.



S6C18070

Entrefer de la bobine d'impulsions:
0,75 ± 0,25 mm (0,030 ± 0,010 in)

4. Desserrez les boulons ① et ajustez l'entrefer de la bobine d'impulsions.



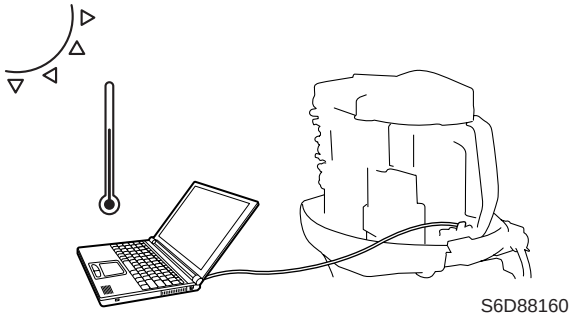
S6C18080

5. Serrez les boulons et vérifiez de nouveau l'entrefer de la bobine d'impulsions. Réglez si nécessaire.

Boulon de la bobine d'impulsions:
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

## Vérification de l'ensemble capteur

1. Mesurez la température ambiante.
2. Connectez un ordinateur au moteur hors-bord et utilisez le Système de diagnostic Selva (Yamaha Diagnostic System) pour afficher la température d'air d'admission.

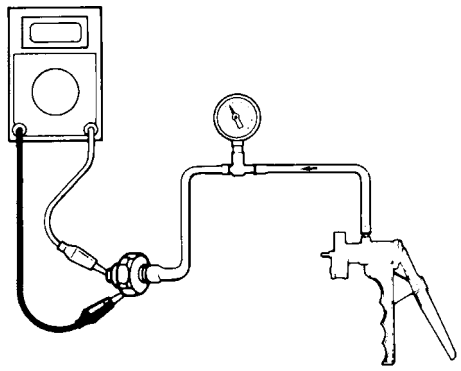

S6D88160

3. Si la température ambiante et la température d'air d'admission affichée diffèrent de plus de ± 5 °C (± 9 °F), remplacez l'ensemble capteur.

**REMARQUE:**
Vérifiez le capteur quand le moteur est froid.

## Vérification du manocontact d'huile

1. Contrôlez la continuité du manocontact d'huile. Remplacez s'il n'y a pas de continuité.
2. Raccordez l'outil d'entretien spécial au manocontact d'huile.
3. Faites fonctionner lentement l'outil d'entretien spécial.


S6C18220

8

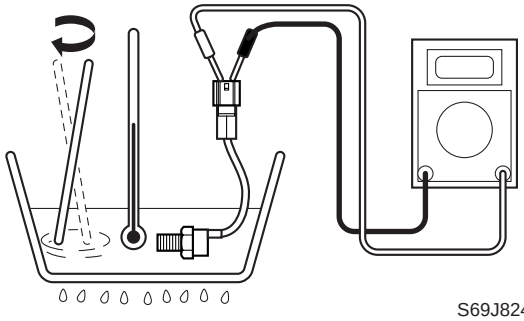
4. Vérifiez qu'il n'y a pas de continuité du contacteur à la pression spécifiée. Remplacez s'il y a continuité.

Ensemble dépressiomètre/manomètre:
90890-06756

Pression d'huile spécifiée:
29,4–58,8 kPa
(0,29–0,59 kgf/cm$^2$, 4,26–8,53 psi)

## Vérification du capteur de température d'eau de refroidissement

1. Placez le capteur de température d'eau de refroidissement dans un récipient contenant de l'eau et réchauffez doucement l'eau.

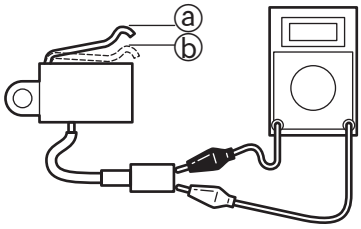

S69J8240

2. Mesurez la résistance du capteur de température d'eau de refroidissement. Remplacez si hors spécifications.

Résistance du capteur de température d'eau de refroidissement:
Noir/jaune (B/Y) – Noir (B)
à 20 °C (68 °F): 2,439 kΩ
à 60 °C (140 °F): 0,589 kΩ
à 100 °C (212 °F): 0,193 kΩ

## Vérification du contacteur de position d'inverseur

1. Contrôlez la continuité du contacteur de position d'inverseur. Remplacez s'il n'y a pas de continuité.

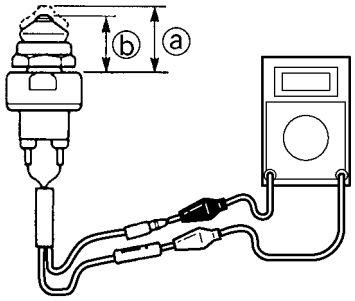


S69J8270

| Position de l'interrupteur | Couleur du fil | |
|---|---|---|
| | Bleu/vert (L/G) | Noir (B) |
| Libre ⓐ | | |
| Enfoncé ⓑ | ○—— | ——○ |

## Vérification du contacteur de point mort (modèle à barre franche)

1. Contrôlez la continuité du contacteur de point mort. Remplacez s'il n'y a pas de continuité.

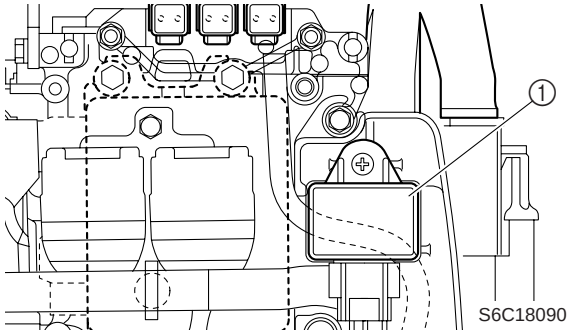


S66T8250

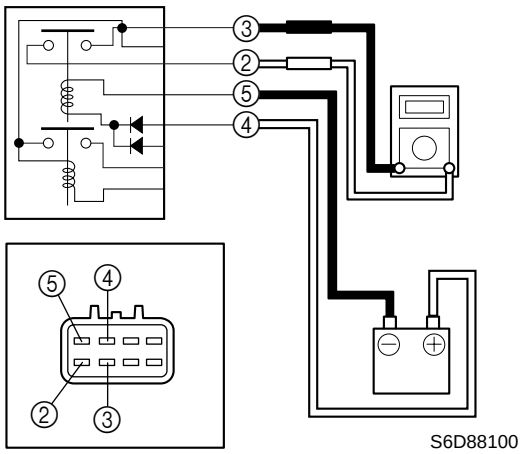
| Position de l'interrupteur | Couleur du fil | |
|---|---|---|
| | Brun (Br) | Brun (Br) |
| Libre ⓐ | | |
| Enfoncé ⓑ | ○—— | ——○ |

## Vérification du relais principal et de pompe à carburant (commande principale)

1. Déposez le relais principal et de pompe à carburant ①.

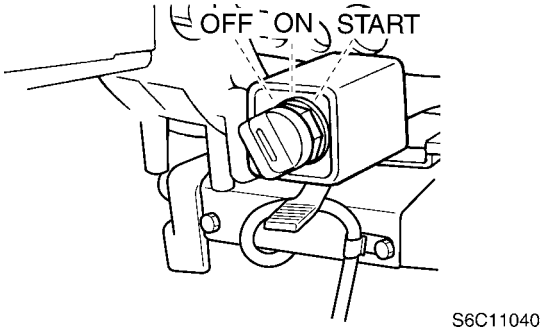



2. Connectez les fils du multimètre numérique aux bornes du relais ② et ③.
3. Raccordez la borne positive de la batterie à la borne du relais principal et de pompe à carburant ④.
4. Raccordez la borne négative de la batterie à la borne du relais principal et de pompe à carburant ⑤.
5. Contrôlez la continuité entre les bornes du relais. Remplacez s'il n'y a pas de continuité.
6. Vérifiez qu'il n'y a pas de continuité entre les bornes du relais après déconnexion d'une borne de la batterie de la borne du relais ④ ou ⑤. Remplacez s'il y a continuité.




### Vérification du contacteur de démarrage du moteur (modèle à barre franche)

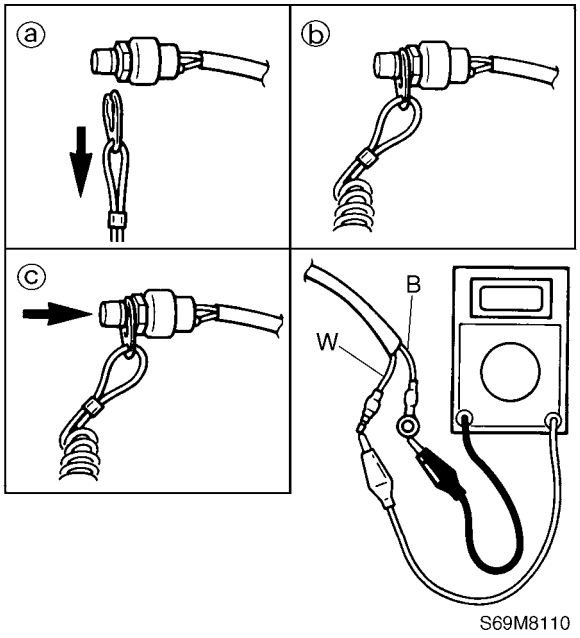
1. Contrôlez la continuité du contacteur de démarrage du moteur. Remplacez s'il n'y a pas de continuité.




| Position de l'interrupteur | Couleur du fil | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Blanc (W) | Noir (B) | Rouge (R) | Rose (P) | Brun (Br) |
| Arrêt | ○—○ | | | | |
| Marche | | | ○—○ | | |
| Démarrer | | | ○—○ | ○—○ | |

### Vérification du contacteur d'arrêt du moteur (modèle à barre franche)

1. Contrôlez la continuité du contacteur d'arrêt du moteur. Remplacez si hors spécifications.

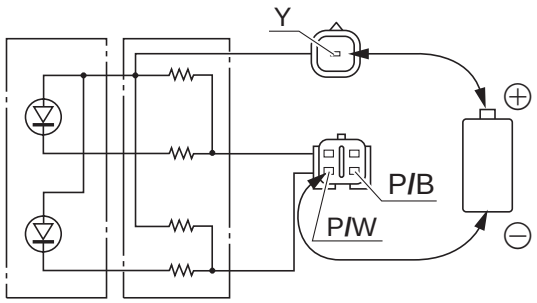



| Position de l'interrupteur | Couleur du fil | |
|---|---|---|
| | Blanc (W) | Noir (B) |
| Agrafe déposée ⓐ | ○—○ | |
| Agrafe installée ⓑ | | |
| Bouton d'arrêt du moteur enfoncé ⓒ | ○—○ | |

8

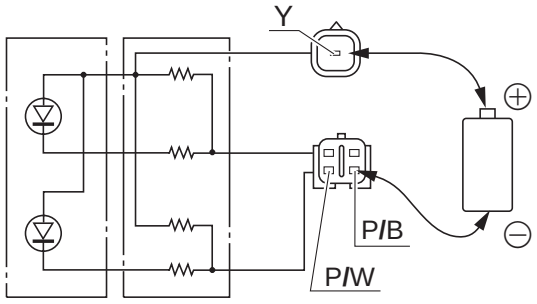
### Vérification des indicateurs d'avertissement (modèle à barre franche)

1. Raccordez la borne positive d'une lampe-stylo (1,5 V) au fil jaune (Y).
2. Raccordez la borne négative d'une lampe-stylo (1,5 V) au fil rose/blanc (P/W).
3. Vérifiez que l'indicateur d'avertissement de pression d'huile faible (LED) s'allume. Remplacez-le s'il ne s'allume pas.



S6C18100

4. Raccordez la borne positive d'une lampe-stylo (1,5 V) au fil jaune (Y).
5. Raccordez la borne négative d'une lampe-stylo (1,5 V) au fil rose/noir (P/B).
6. Vérifiez que l'indicateur d'avertissement de surchauffe (LED) s'allume. Remplacez-le s'il ne s'allume pas.



S6C18110

**ATTENTION:**

**Utilisez une pile de lampe-stylo (1,5 V) lors de la vérification des LED. D'autres piles (p. ex. piles alcalines ou piles haute tension) endommageront les diodes.**

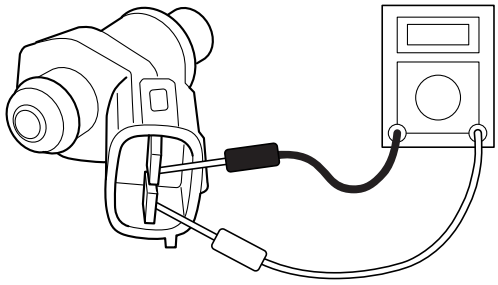
**REMARQUE:**

- N'appliquez pas de tension supérieure à 1,7 V sur les fils lors de la vérification des LED.
- Les LED permettent uniquement au courant de circuler dans une seule direction. Par conséquent, si les LED ne s'allument pas, inversez la connexion.

## Système régulateur de débit du carburant

### Vérification des injecteurs de carburant

1. Mesurez la résistance des injecteurs de carburant.


S6C14170

**REMARQUE:**

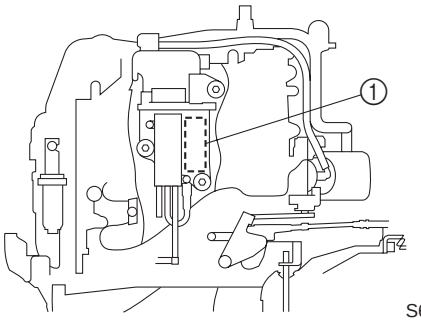
Vérifiez le fonctionnement des injecteurs de carburant à l'aide du "Test sur banc d'essai" (Stationary Test) du Système de diagnostic Selva (Yamaha Diagnostic System).

Multimètre numérique: 90890-03174

Résistance des injecteurs de carburant (donnée de référence):
12,0 Ω à 21 °C (70 °F)

### Vérification de la pompe à carburant électrique

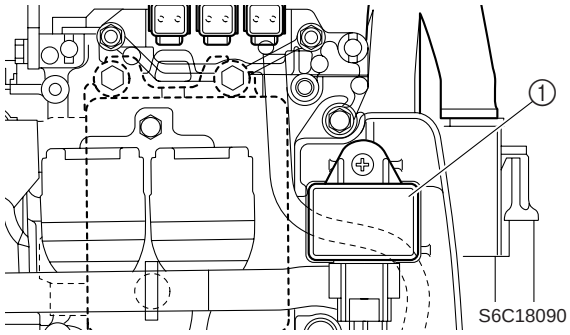
1. Placez le contacteur de démarrage en position ON.
2. Ecoutez le son produit par la pompe à carburant électrique ①. Vérifiez le système d'alimentation s'il n'y a pas de son.



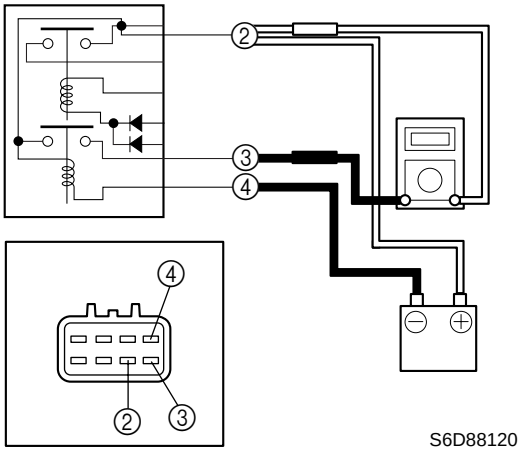

**REMARQUE:**
Après que le contacteur de démarrage du moteur a été placé en position ON, la pompe à carburant électrique fonctionne pendant 3 secondes.

### Vérification du relais principal et de pompe à carburant (régulateur de débit du carburant)

1. Déposez le relais principal et de pompe à carburant ①.




2. Connectez les fils du multimètre numérique aux bornes du relais ② et ③.
3. Raccordez la borne positive de la batterie à la borne ② du relais.
4. Raccordez la borne négative de la batterie à la borne ④ du relais.
5. Contrôlez la continuité entre les bornes du relais. Remplacez s'il n'y a pas de continuité.
6. Vérifiez qu'il n'y a pas de continuité entre les bornes du relais après déconnexion d'une borne de la batterie de la borne du relais ② ou ④. Remplacez s'il y a continuité.



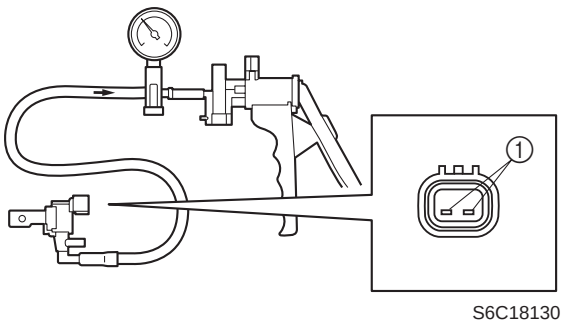

### Vérification du clapet électromagnétique

1. Raccordez l'outil d'entretien spécial au clapet électromagnétique.
2. Appliquez la pression négative spécifiée sur le clapet électromagnétique.

| | |
|---|---|
| | Ensemble dépressiomètre/manomètre: 90890-06756 |

| | |
|---|---|
| | Pression négative spécifiée: 67 kPa (0,7 kgf/cm$^2$, 9,7 psi) |

3. Vérifiez que le clapet électromagnétique s'ouvre et que la pression négative est libérée lorsque la tension de batterie est appliquée sur les bornes du clapet électromagnétique ①.




| | |
|---|---|
| | Résistance du clapet électromagnétique (donnée de référence): 30,0–34,0 Ω à 20 °C (68 °F) |

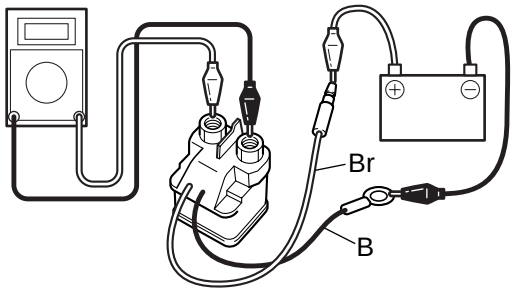
# Système de démarrage

## Vérification des fusibles

1. Contrôlez la continuité des fusibles. Remplacez s'il n'y a pas de continuité.

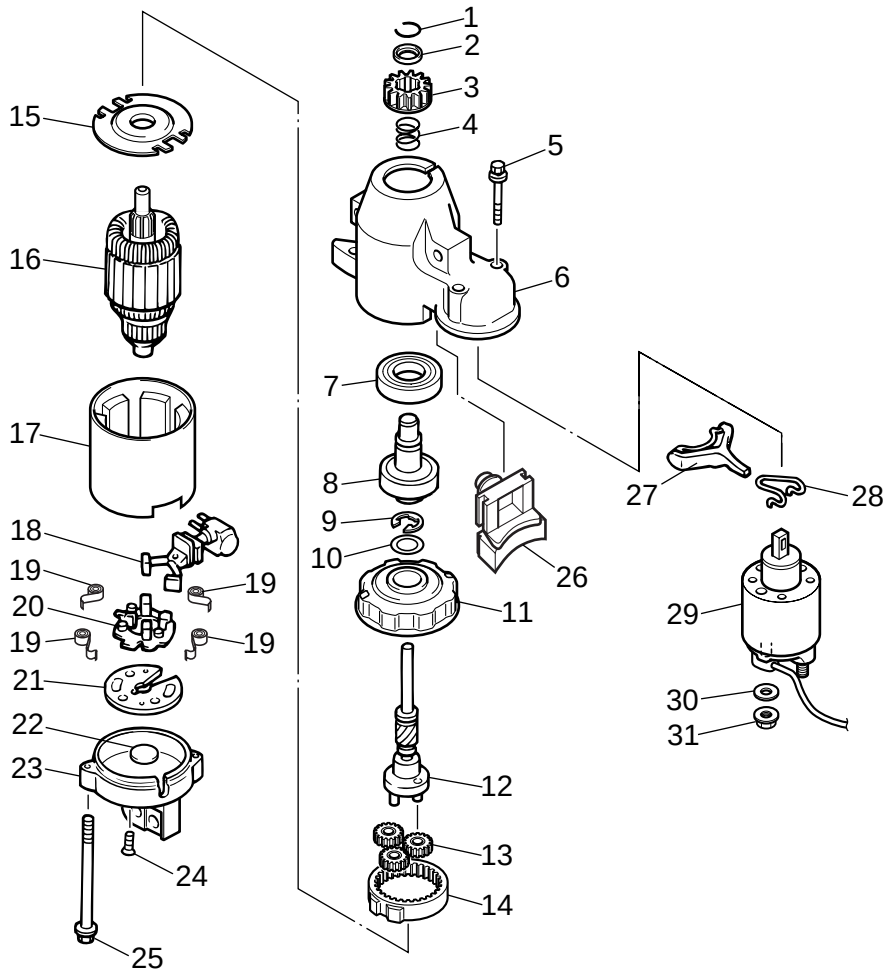
## Vérification du relais de démarreur

1. Connectez les fils du multimètre numérique aux bornes du relais de démarreur.
2. Connectez la borne positive de la batterie au fil brun (Br).
3. Connectez la borne négative de la batterie au fil noir (B).
4. Contrôlez la continuité entre les bornes du relais de démarreur. Remplacez s'il n'y a pas de continuité.
5. Vérifiez qu'il n'y a pas de continuité entre les bornes du relais de démarreur après déconnexion d'une borne de la batterie du fil brun (Br) ou du fil noir (B). Remplacez s'il y a continuité.




S60V8265

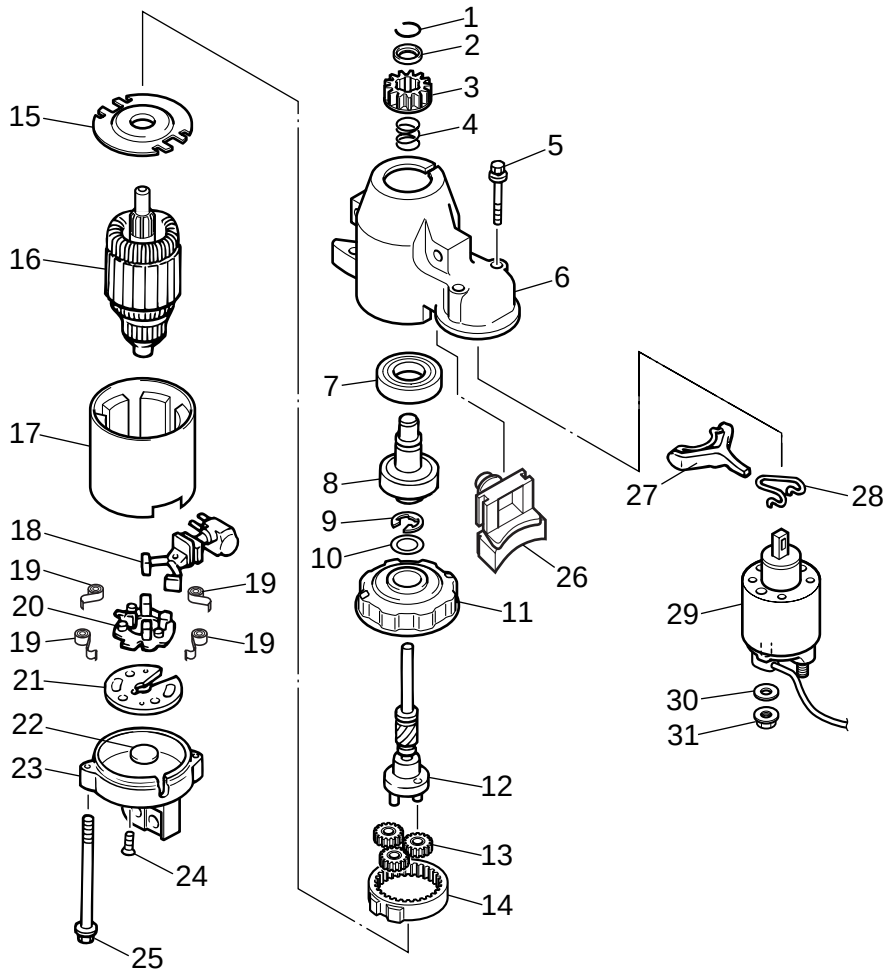
## Démarreur




S63P8050

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 1 | Agrafe | 1 | |
| 2 | Butée de pignon | 1 | |
| 3 | Pignon du démarreur | 1 | |
| 4 | Ressort | 1 | |
| 5 | Boulon | 2 | M6 × 35 mm |
| 6 | Boîtier | 1 | |
| 7 | Roulement | 1 | |
| 8 | Ensemble embrayage | 1 | |
| 9 | Agrafe en E | 1 | **Non réutilisable** |
| 10 | Rondelle | 1 | |
| 11 | Support de fixation | 1 | |
| 12 | Arbre-pignon | 1 | |
| 13 | Pignon planétaire | 3 | |
| 14 | Pignon extérieur | 1 | |
| 15 | Plaque | 1 | |
| 16 | Induit | 1 | |
| 17 | Stator | 1 | |

8

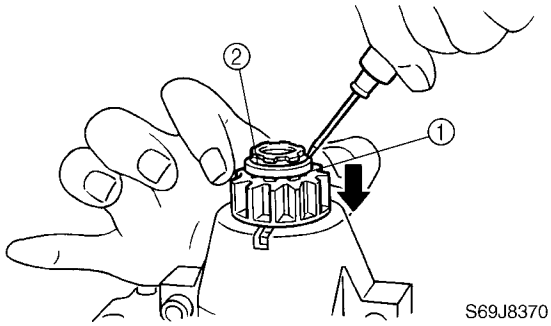



S63P8050

| N° | Nom de la pièce | Qté | Remarques |
|---|---|---|---|
| 18 | Ensemble balais | 1 | |
| 19 | Ressort de balai | 4 | |
| 20 | Porte-balais | 1 | |
| 21 | Plaque | 1 | |
| 22 | Rondelle | 1 | |
| 23 | Support de fixation | 1 | |
| 24 | Vis | 2 | ø4 × 15 mm |
| 25 | Boulon | 2 | M6 × 120 mm |
| 26 | Joint d'étanchéité en caoutchouc | 1 | |
| 27 | Levier d'inversion | 1 | |
| 28 | Ressort | 1 | |
| 29 | Ensemble électrocontact | 1 | |
| 30 | Rondelle | 1 | |
| 31 | Ecrou | 1 | |

## Démontage du démarreur

1. Faites glisser la butée du pignon ① vers le bas comme indiqué puis déposez l'agrafe ②.




**REMARQUE:**
Déposez l'agrafe à l'aide d'un fin tournevis.

2. Déposez le boulon puis démontez le démarreur.

## Vérification du pignon de démarreur

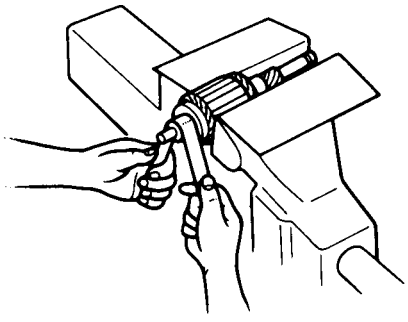
1. Vérifiez que les dents du pignon ne présentent pas de fissures ni de traces d'usure. Remplacez si nécessaire.

2. Vérifiez son bon fonctionnement. Remplacez si nécessaire.

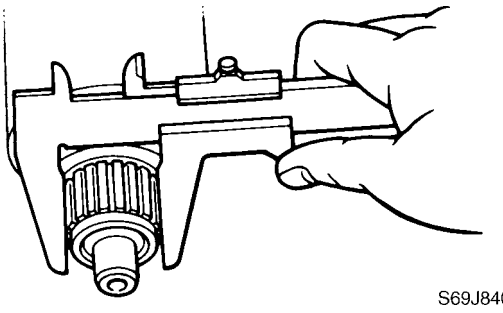
**REMARQUE:**
Faites tourner le pignon dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour vérifier qu'il fonctionne correctement et faites-le tourner dans le sens des aiguilles d'une montre pour vérifier qu'il se verrouille en position.

## Vérification de l'induit

1. Contrôlez la propreté du commutateur. Nettoyez-le à l'aide de papier de verre n° 600 et d'air comprimé si nécessaire.

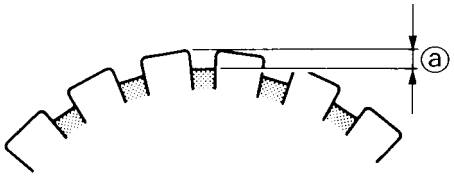



2. Mesurez le diamètre du commutateur. Remplacez l'induit s'il est inférieur aux spécifications.




Diamètre de commutateur admissible:
28,0 mm (1,10 in)

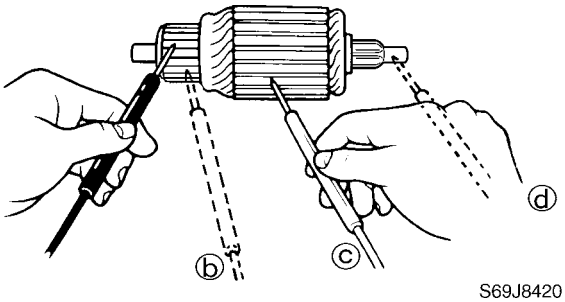
3. Mesurez le dégagement du commutateur ⓐ. Remplacez l'induit s'il est inférieur aux spécifications.




Limite d'usure de dégagement du commutateur ⓐ:
0,2 mm (0,01 in)

8

4. Contrôlez la continuité de l'induit. Remplacez si hors spécifications.

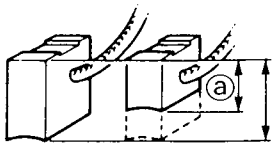


S69J8420

| Continuité de l'induit | |
|---|---|
| Segments du commutateur ⓑ | Continuité |
| Segment - noyau de l'armature ⓒ | Pas de continuité |
| Segment – arbre de l'induit ⓓ | Pas de continuité |

## Vérification des balais

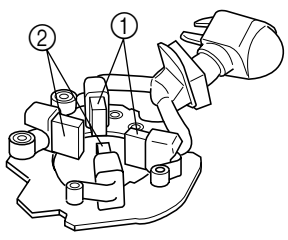
1. Mesurez la longueur des balais. Si elle est inférieure aux spécifications, remplacez l'ensemble balais.



S69J8430

| Limite d'usure de longueur de balais ⓐ: 9,5 mm (0,37 in) |
|---|

2. Contrôlez la continuité de l'ensemble porte-balais. Remplacez si hors spécifications.

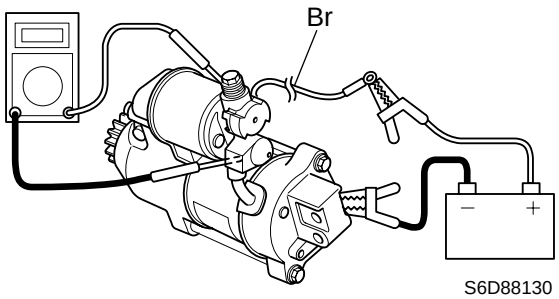


S69J8440

| Continuité des balais | |
|---|---|
| Balai ① – Balai ② | Pas de continuité |

## Vérification de l'électrocontact

1. Connectez les fils du testeur entre les bornes de l'électrocontact comme indiqué.
2. Connectez la borne positive de la batterie au fil brun (Br).
3. Connectez le fil négatif de la batterie au corps du démarreur.



S6D88130

**ATTENTION:**

**Ne connectez pas la batterie pendant plus d'une seconde car cela pourrait endommager l'électrocontact.**

4. Vérifiez qu'il y a continuité entre les bornes de l'électrocontact. Remplacez s'il n'y a pas de continuité.
5. Vérifiez qu'il n'y a pas de continuité après que la borne négative de la batterie a été déconnectée. Remplacez s'il y a continuité.

**REMARQUE:**

Le pignon de démarreur doit être repoussé vers l'extérieur lorsque l'électrocontact est activé.

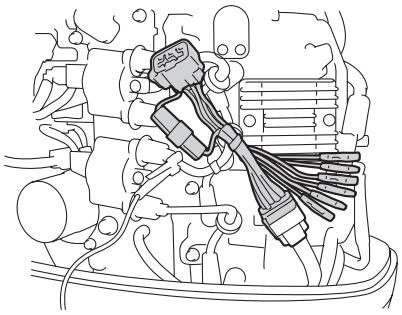
## Vérification du fonctionnement du démarreur

1. Vérifiez le fonctionnement du démarreur après l'avoir installé sur le bloc de propulsion et d'alimentation.

# Système de charge

## Vérification de la bobine de stator

1. Déconnectez le coupleur de la bobine de stator.
2. Connectez le faisceau de test (6 broches) au coupleur de la bobine de stator.
3. Mesurez la tension de crête de sortie de la bobine de stator. Si elle est inférieure aux spécifications, remplacez la bobine de stator.


S6C18150

Multimètre numérique: 90890-03174
Adaptateur de tension de crête B: 90890-03172
Faisceau de test (6 broches): 90890-06848

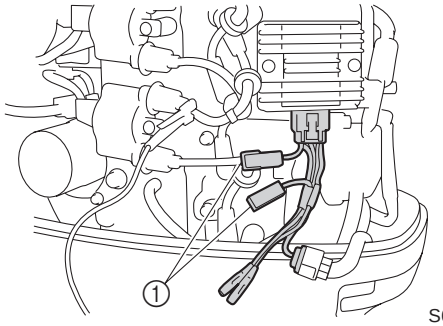
Tension de crête de sortie de la bobine de stator:
Blanc (W) – Blanc (W)

| tr/min | Non chargé | | |
|---|---|---|---|
| | Démarrage | 1.500 | 3.500 |
| V CC | 13,2 | 42,2 | 96,6 |

Résistance de la bobine de stator (donnée de référence):
Blanc (W) – Blanc (W)
0,52–0,63 Ω à 20 °C (68 °F)

## Vérification du redresseur/régulateur

1. Déconnectez le coupleur de la bobine de stator.
2. Connectez le faisceau de test (6 broches) entre le redresseur/régulateur et le coupleur de la bobine de stator.
3. Déconnectez le coupleur du faisceau de test ① et mesurez la tension de crête de sortie du redresseur/régulateur sur le coupleur. Si elle est inférieure aux spécifications, mesurez la tension de crête de sortie de la bobine de stator. Remplacez le redresseur/régulateur si la tension de crête de sortie de la bobine de stator est supérieure aux spécifications.



S6C18140

Multimètre numérique: 90890-03174
Faisceau de test (6 broches): 90890-06848

Tension de crête de sortie du redresseur/régulateur:
Rouge (R) – Noir (B)

| tr/min | Non chargé | |
|---|---|---|
| | 1.500 | 3.500 |
| V CC | 13,0 | 13,0 |

8

# — MEMO —

TRBL SHTG ?

# Recherche des pannes

**Outils d'entretien spéciaux ..... 9-1**

**Système de diagnostic Selva ..... 9-2**
Introduction ..... 9-2

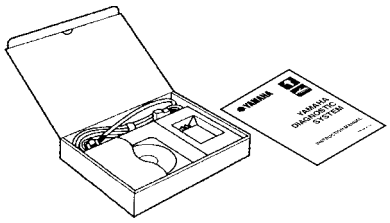
**Autodiagnostic ..... 9-5**
Diagnostic du système de commande électronique ..... 9-5

**Bloc de propulsion et d'alimentation ..... 9-7**

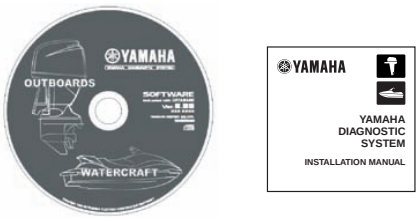
**Unité de trim ..... 9-22**

9

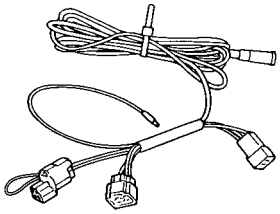
## Outils d’entretien spéciaux



**Yamaha Diagnostic System**
**(Système de diagnostic Selva)**
**60V-85300-02**




**Yamaha Diagnostic System**
**(Système de diagnostic Selva)**
**60V-WS853-02**



**Indicateur de diagnostic clignotant B**
**90890-06865**

# Système de diagnostic Selva

## Introduction

### Caractéristiques

Le nouveau système de diagnostic de Selva permet une détection et une analyse plus rapide des pannes du moteur, afin d'assurer des procédures de recherche des pannes plus rapides qu'avec les méthodes traditionnelles.
Lorsque vous connectez votre ordinateur à l'ECM (module de commande électronique) d'un moteur hors-bord à l'aide du câble de communication, ce logiciel permet d'afficher sur l'écran de l'ordinateur les informations des capteurs et les données enregistrées dans l'ECM.
Sous Microsoft Windows® 95, Windows 98, Windows Me, Windows 2000 ou Windows XP, ce logiciel permet d'afficher les informations sous forme de graphiques en couleurs. Ce logiciel peut être piloté à l'aide du clavier ou de la souris.
Il est également possible d'enregistrer sur disque ou d'imprimer les données des fonctions principales (Diagnostic, Enregistrement du diagnostic, Moniteur du moteur et Enregistreur de données).

**Fonctions**

1. **Diagnosis (Diagnostic):** Lorsque le moteur est activé, l'état de chaque capteur et chaque code ou élément de diagnostic de l'ECM s'affichent. Cela vous permet d'identifier rapidement les pièces et les commandes défectueuses.

2. **Diagnosis record (Enregistrement du diagnostic):** Les capteurs qui ont été activés et les codes de diagnostic de l'ECM qui ont été enregistrés sont affichés. Ceci vous permet de consulter l'enregistrement des pannes du moteur hors-bord.

3. **Engine monitor (Moniteur du moteur):** Lorsque le moteur tourne, l'état de chaque capteur et les données de l'ECM s'affichent. Cela vous permet d'identifier rapidement les pièces défectueuses.

4. **Stationary test (Test sur banc d'essai):** Lorsque le moteur est coupé, le système contrôle l'allumage, l'injection de carburant, la pompe à carburant électrique et la soupape de commande de régime de ralenti. Ces tests peuvent s'effectuer rapidement.

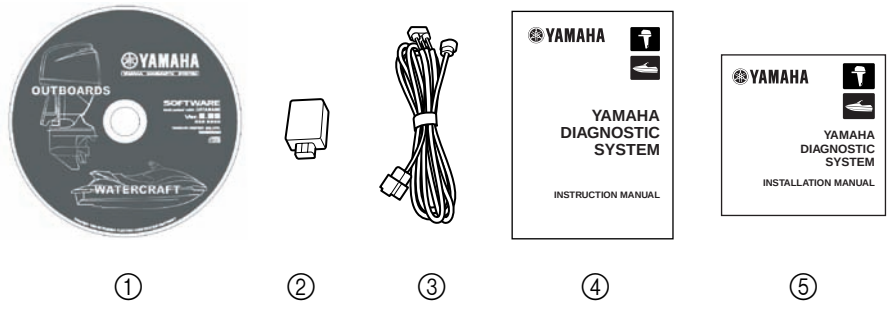
5. **Active test (Test en fonctionnement):** Lorsque le moteur tourne, chaque combustion de cylindre est réduite et les changements de régime moteur sont contrôlés pour déterminer si le cylindre est défectueux; la soupape de commande de régime de ralenti est contrôlée également. Ces tests peuvent s'effectuer rapidement.

6. **Data logger (Enregistreur de données):** Affiche 13 minutes de données enregistrées pour deux éléments, ou plus, enregistrés dans l'ECM. Est également affichée la durée de fonctionnement comparée au régime du moteur et au temps de fonctionnement total. Ceci vous permet de contrôler l'état de fonctionnement du moteur.

7. **Some files (Quelques fichiers):** Vous permet de sélectionner et d'utiliser d'autres applications tout en continuant à utiliser le programme de diagnostic.

### Contenu

1. Logiciel (1)
2. Adaptateur (1)
3. Câble de communication (1)
4. Mode d'emploi (1)
5. Manuel d'installation (1)




① ② ③ ④ ⑤

9

## Configuration requise

La configuration nécessaire à l'utilisation de ce logiciel est la suivante.

| | |
|---|---|
| Ordinateur: | IBM compatible |
| Système d'exploitation: | Microsoft Windows 95, Windows 98, Windows Me, Windows 2000 ou Windows XP (version anglaise) |
| Processeur: | |
| Windows 95/98: | i486X, 100 MHz ou supérieur (Pentium 100 MHz ou supérieur recommandé) |
| Windows Me/2000: | Pentium, 166 MHz ou supérieur (Pentium 233 MHz ou supérieur recommandé) |
| Windows XP: | Pentium, 300 MHz ou supérieur (Pentium 500 MHz ou supérieur recommandé) |
| Mémoire: | |
| Windows 95/98: | 16 Mo ou plus (32 Mo ou plus recommandés) |
| Windows Me: | 32 Mo ou plus (64 Mo ou plus recommandés) |
| Windows 2000: | 64 Mo ou plus (128 Mo ou plus recommandés) |
| Windows XP: | 128 Mo ou plus (256 Mo ou plus recommandés) |
| Espace disponible sur le disque dur: | 20 Mo ou plus (40 Mo ou plus recommandés) |
| Lecteur: | Lecteur de CD-ROM |
| Affichage: | VGA (640 × 480 pixels), (SVGA [800 × 600 pixels] ou plus recommandé)<br>256 couleurs ou plus |
| Souris: | Compatible avec les systèmes d'exploitation mentionnés ci-dessus. |
| Port de communication: | RS232C (Dsub-9 pin), USB |
| Imprimante: | Compatible avec les systèmes d'exploitation mentionnés ci-dessus. |

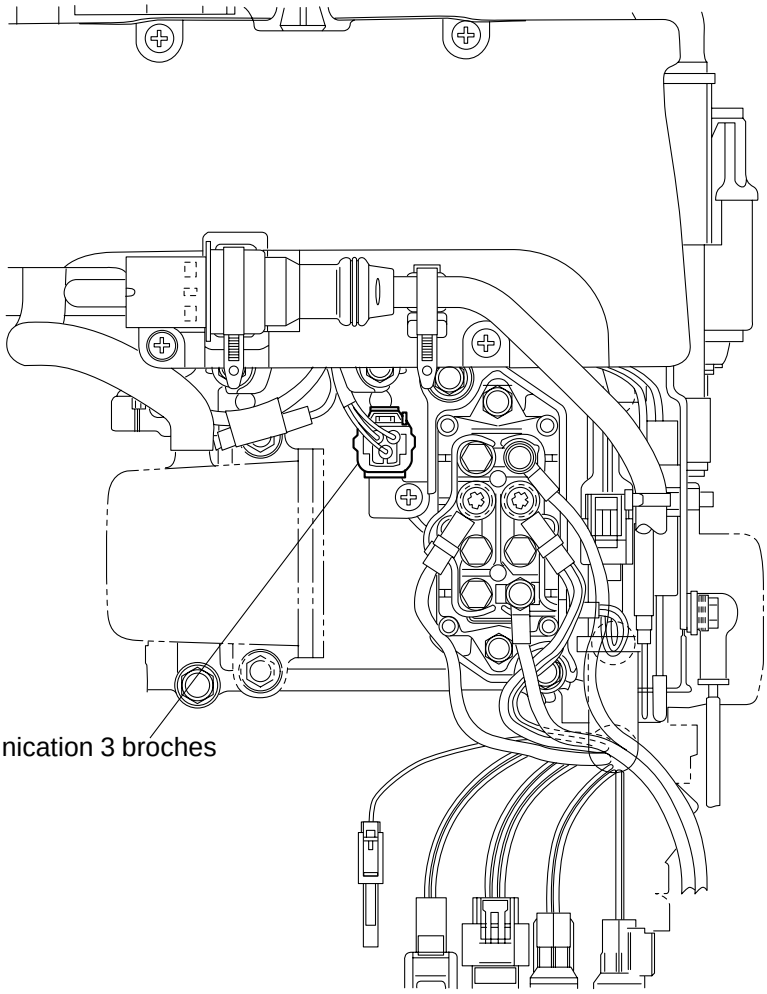
**REMARQUE:**

- La quantité de mémoire et l'espace disponible sur le disque dur varient en fonction de l'ordinateur.
- L'utilisation de ce logiciel avec un espace disque insuffisant peut provoquer des erreurs et se traduire par une insuffisance de mémoire.
- Ce logiciel ne fonctionnera pas correctement sur certains ordinateurs.
- Lors du démarrage de ce programme, ne lancez pas d'autres applications.
- N'utilisez pas la fonction économiseur d'écran ou économie d'énergie lorsque vous utilisez ce programme.
- Si vous remplacez l'ECM, redémarrez le programme.
- Windows XP est un système d'exploitation multi-utilisateurs; vous devez donc arrêter ce programme en cas de changement d'utilisateur.
- L'adaptateur USB ne peut pas s'utiliser avec Windows 95.

Pour le mode d'emploi du Système de diagnostic Selva, reportez-vous au "Mode d'emploi du Système de diagnostic Selva" (Yamaha Diagnostic System Instruction Manual).

## Connexion du câble de communication au moteur hors-bord

### Vue avant

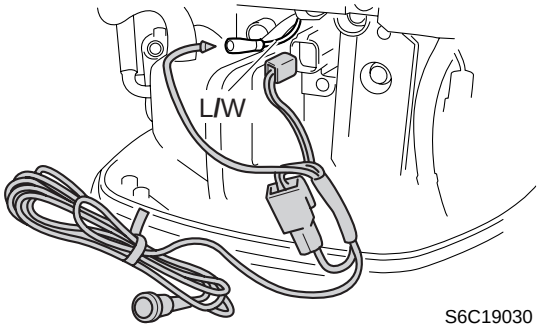



S6C19010

## Autodiagnostic

### Diagnostic du système de commande électronique

1. Raccordez l'outil d'entretien spécial au moteur hors-bord comme illustré.



S6C19030

**REMARQUE:**
Pour pouvoir effectuer ce diagnostic, il faut que tous les fils électriques soient correctement connectés.

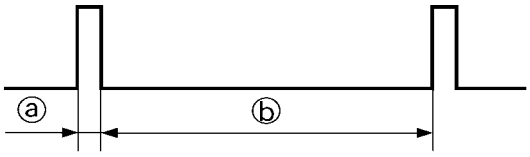
Indicateur de diagnostic clignotant B: 90890-06865

2. Démarrez le moteur et laissez-le tourner au point mort.

3. Vérifiez le mode de clignotement de l'outil d'entretien spécial pour déterminer s'il y a une défaillance.

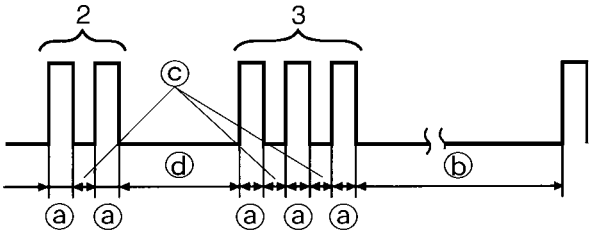
   - Etat normal
     (pas de pièce défectueuse ou de fonctionnement anormal)

   - Un clignotement unique toutes les 4,95 secondes.
     ⓐ: allumé, 0,33 seconde
     ⓑ: éteint, 4,95 seconde



S69J9020

   - Indication de code d'erreur
     Exemple: l'illustration indique le numéro de code 23.
     ⓐ: allumé, 0,33 seconde
     ⓑ: éteint, 4,95 seconde
     ⓒ: éteint, 0,33 seconde
     ⓓ: éteint, 1,65 seconde



S69J9030

4. Si le témoin clignote selon un mode de clignotement présenté dans le tableau des codes de diagnostic, vérifiez la pièce défectueuse correspondante.

**REMARQUE:**
Si plusieurs problèmes sont détectés, le témoin de l'outil d'entretien spécial clignote dans le mode correspondant au problème dont le code de diagnostic est le plus bas. Une fois ce problème corrigé, le témoin continue à clignoter dans le mode correspondant au problème dont le code de diagnostic vient ensuite dans l'ordre numérique. Ce processus se répète jusqu'à ce que tous les problèmes aient été détectés et corrigés.

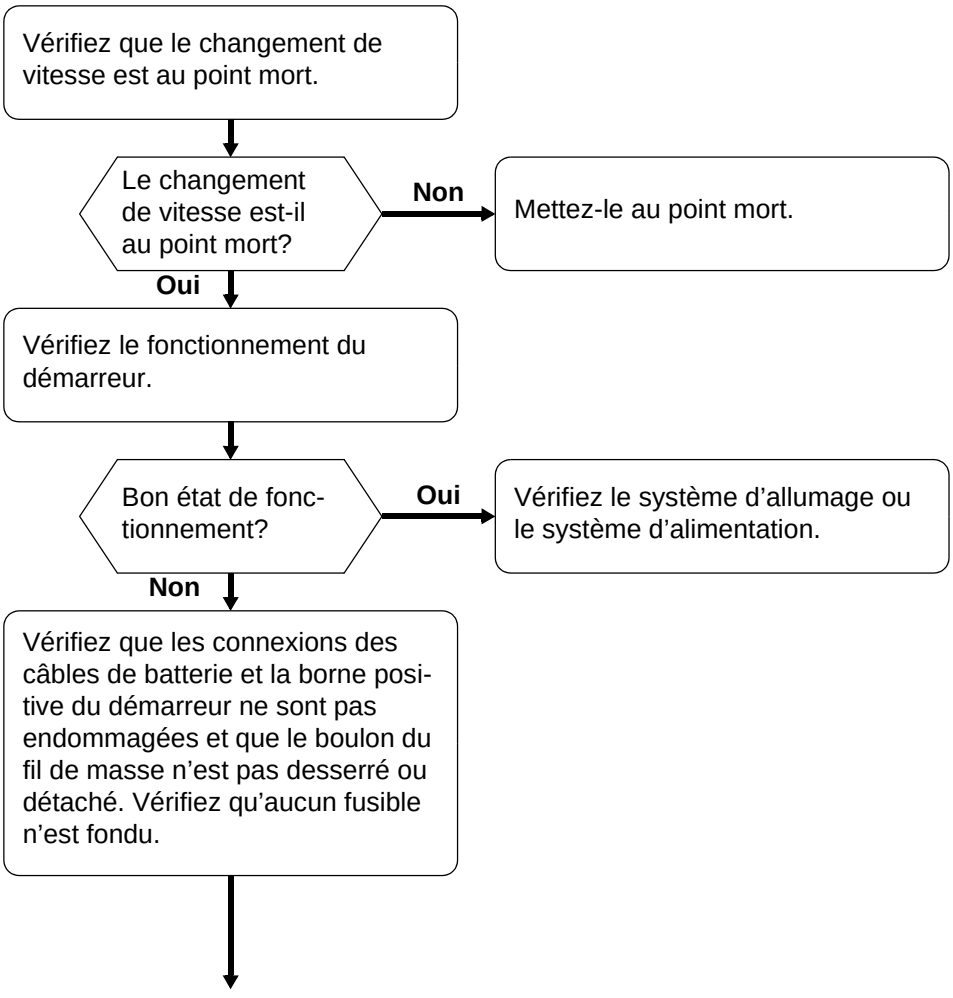
| Code | Symptôme |
|---|---|
| 1 | Normal |
| 15 | Signal du capteur de température d'eau de refroidissement incorrect |
| 18 | Signal du capteur d'accélération incorrect |
| 19 | Tension de batterie incorrecte |
| 23 | Signal de l'ensemble capteur (capteur de température d'air d'admission) incorrect |
| 28 | Signal incorrect du contacteur de point mort |
| 29 | Signal de l'ensemble capteur (capteur de pression d'air d'admission) incorrect |
| 37 | Signal incorrect de la commande de régime de ralenti |
| 44 | Signal du contacteur d'arrêt du moteur incorrect |
| 49 | Signal de refroidissement exagéré |
| 59 | Signal incorrect de données-mémoire |

**REMARQUE:**
- Avant de vérifier le moteur hors-bord, vérifiez sa fixation et son montage. Contrôlez également que le carburant utilisé répond aux spécifications et que la batterie est complètement chargée.
- Pour diagnostiquer une panne mécanique, utilisez les tableaux de recherche des pannes relatifs à chacune des pannes identifiées dans ce chapitre. De même, lors du contrôle et de la maintenance du moteur hors-bord, reportez-vous aux Chapitres 3–8 pour les procédures de maintenance correctes.
- Pour le diagnostic des pannes des capteurs ou des contacteurs, utilisez l'indicateur de diagnostic clignotant pour déterminer la cause.

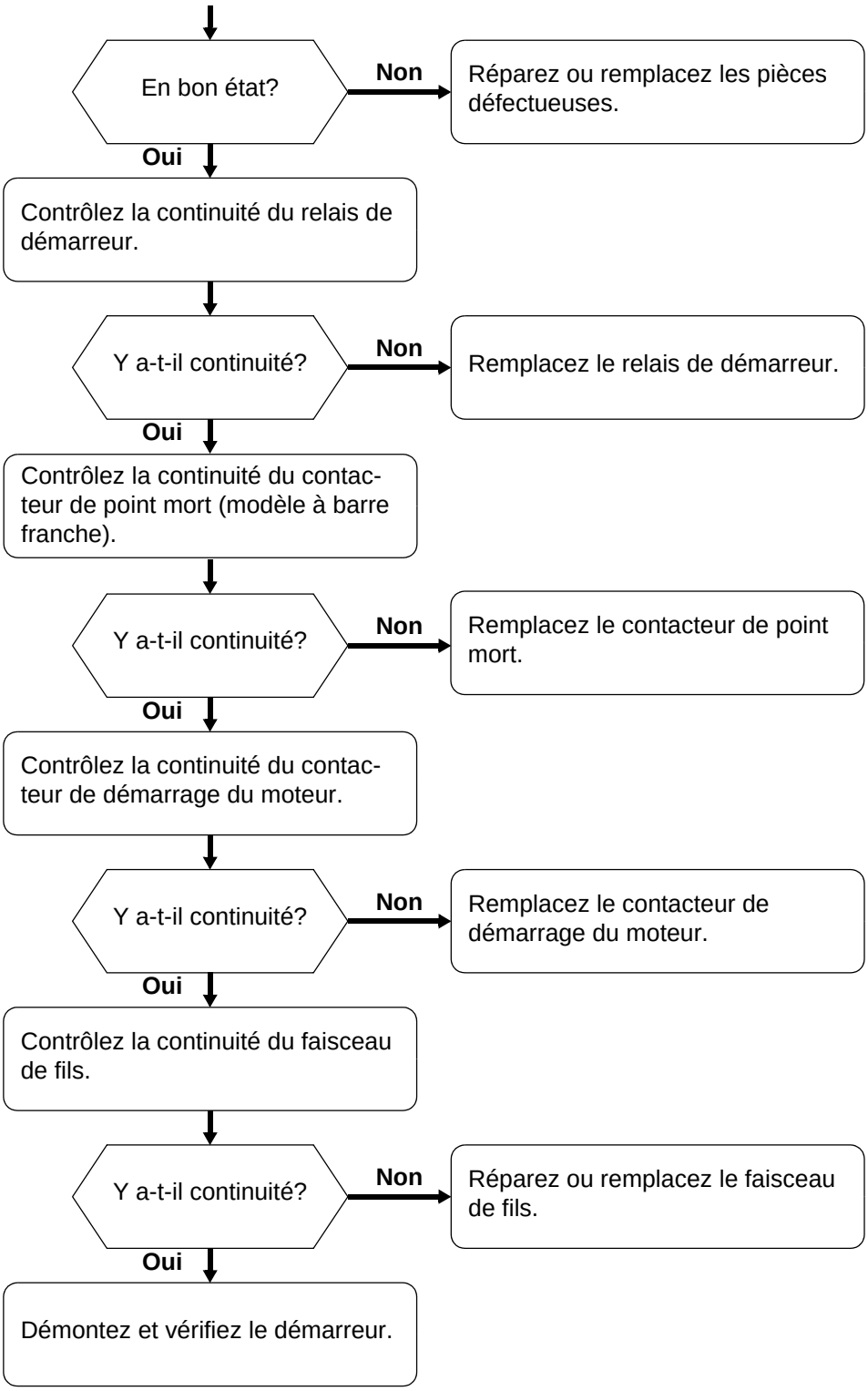
## Bloc de propulsion et d'alimentation

**Symptôme 1: le moteur ne démarre pas ou démarre difficilement.**

**Système de démarrage**

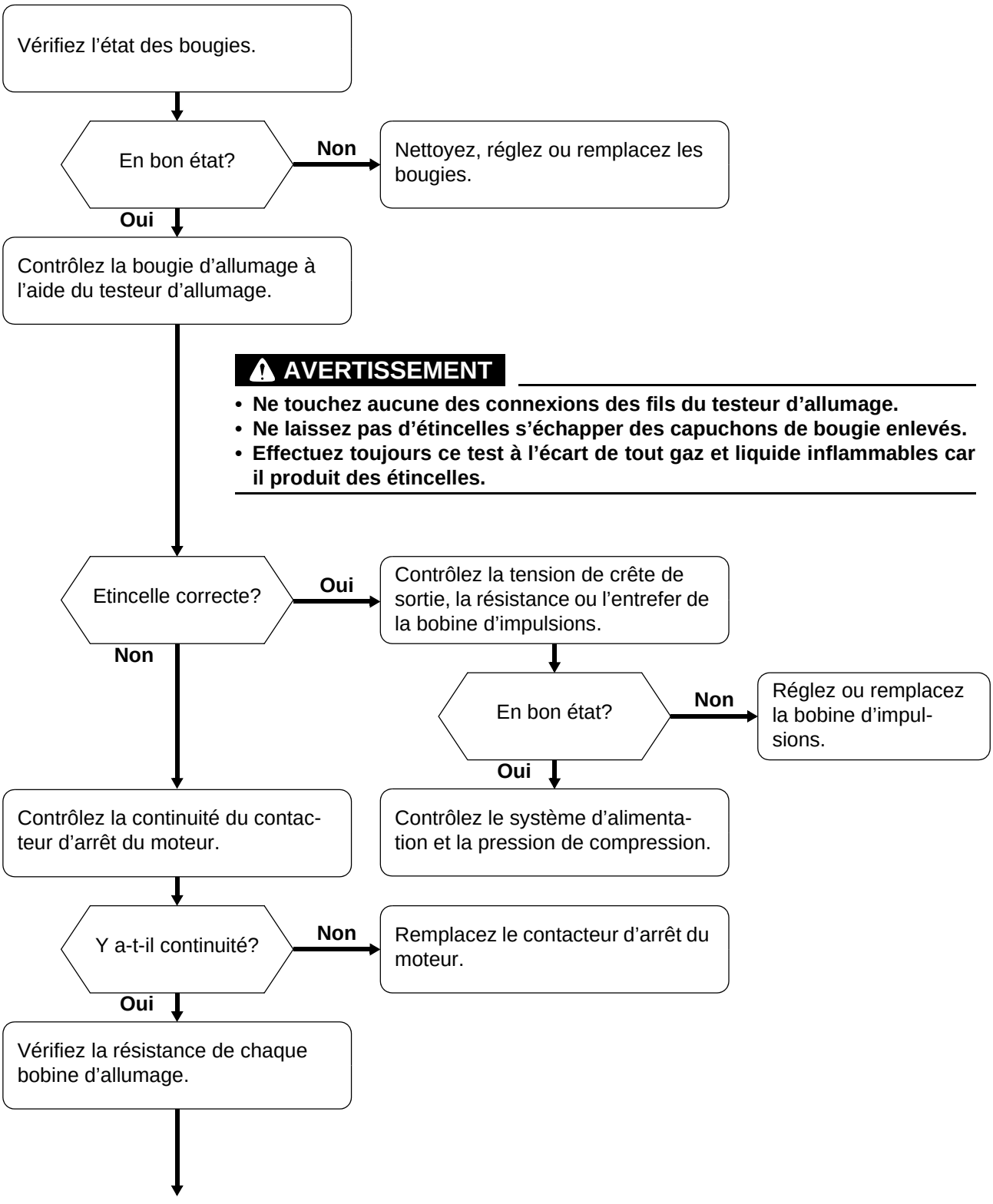

Vérifiez que le changement de vitesse est au point mort.
Le changement de vitesse est-il au point mort?
Non
Mettez-le au point mort.
Oui
Vérifiez le fonctionnement du démarreur.
Bon état de fonctionnement?
Oui
Vérifiez le système d'allumage ou le système d'alimentation.
Non
Vérifiez que les connexions des câbles de batterie et la borne positive du démarreur ne sont pas endommagées et que le boulon du fil de masse n'est pas desserré ou détaché. Vérifiez qu'aucun fusible n'est fondu.

Suite à la page suivante.


En bon état?
Non
Réparez ou remplacez les pièces défectueuses.
Oui
Contrôlez la continuité du relais de démarreur.
Y a-t-il continuité?
Non
Remplacez le relais de démarreur.
Oui
Contrôlez la continuité du contacteur de point mort (modèle à barre franche).
Y a-t-il continuité?
Non
Remplacez le contacteur de point mort.
Oui
Contrôlez la continuité du contacteur de démarrage du moteur.
Y a-t-il continuité?
Non
Remplacez le contacteur de démarrage du moteur.
Oui
Contrôlez la continuité du faisceau de fils.
Y a-t-il continuité?
Non
Réparez ou remplacez le faisceau de fils.
Oui
Démontez et vérifiez le démarreur.

9

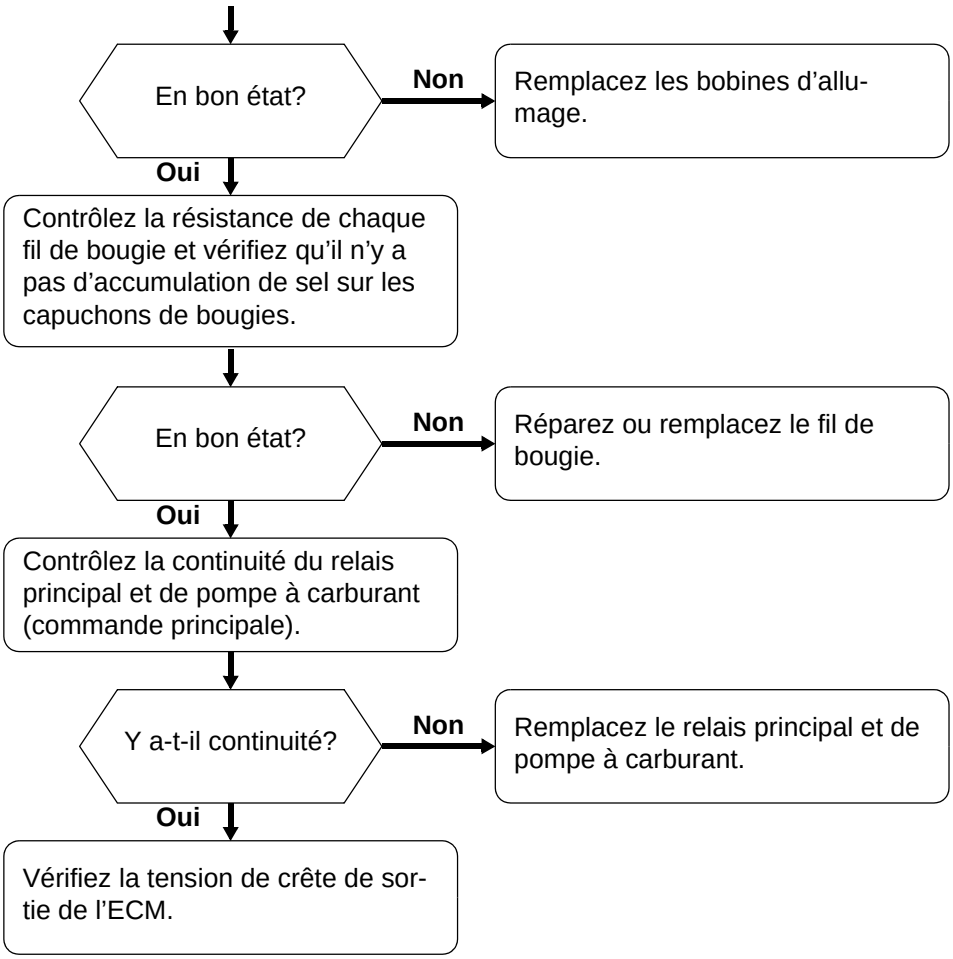
**Système d'allumage**


Vérifiez l'état des bougies.
En bon état?
Non
Nettoyez, réglez ou remplacez les bougies.
Oui
Contrôlez la bougie d'allumage à l'aide du testeur d'allumage.
Etincelle correcte?
Oui
Contrôlez la tension de crête de sortie, la résistance ou l'entrefer de la bobine d'impulsions.
En bon état?
Non
Réglez ou remplacez la bobine d'impulsions.
Oui
Non
Contrôlez la continuité du contacteur d'arrêt du moteur.
Contrôlez le système d'alimentation et la pression de compression.
Y a-t-il continuité?
Non
Remplacez le contacteur d'arrêt du moteur.
Oui
Vérifiez la résistance de chaque bobine d'allumage.

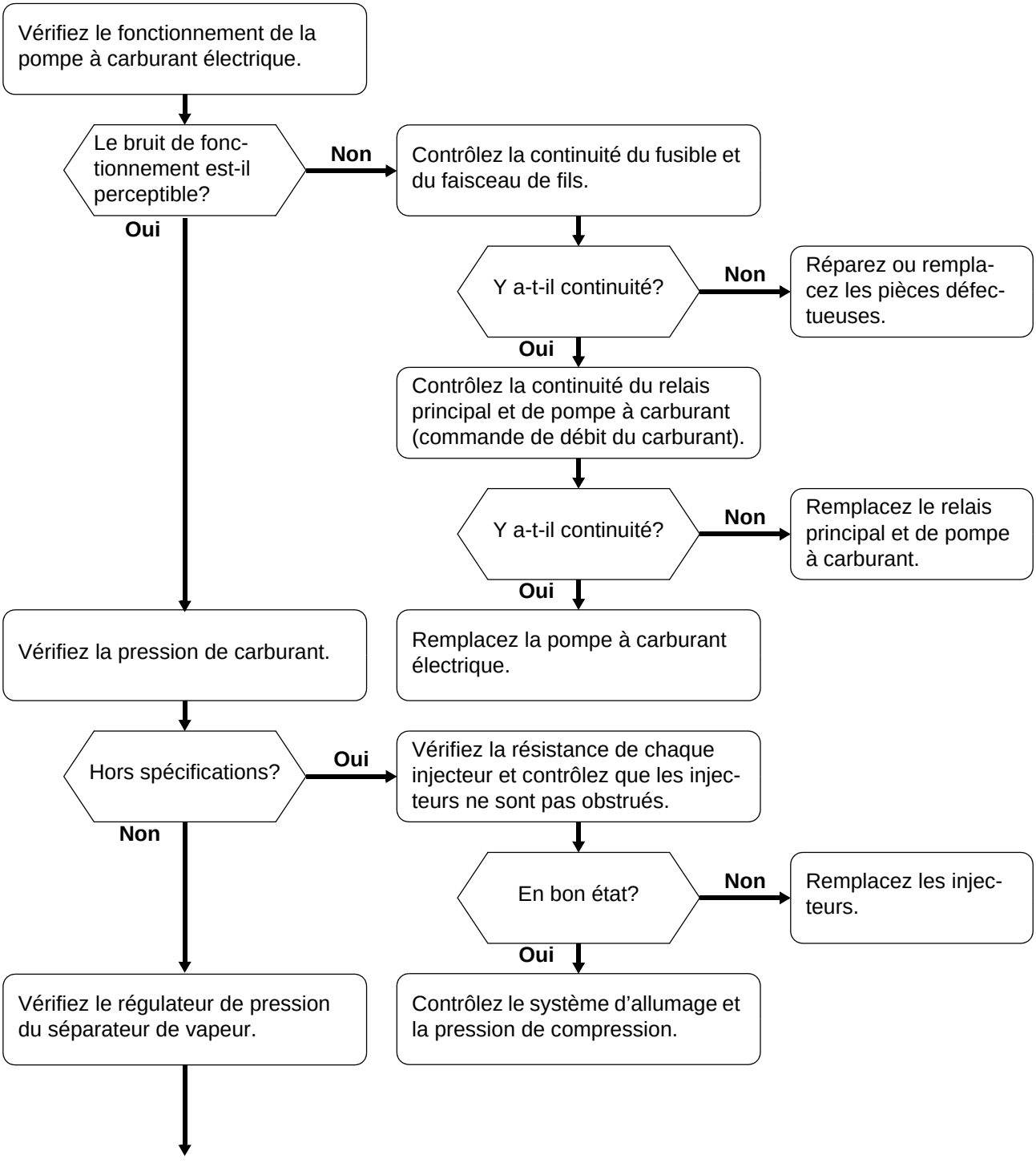
**⚠ AVERTISSEMENT**

- **Ne touchez aucune des connexions des fils du testeur d'allumage.**
- **Ne laissez pas d'étincelles s'échapper des capuchons de bougie enlevés.**
- **Effectuez toujours ce test à l'écart de tout gaz et liquide inflammables car il produit des étincelles.**

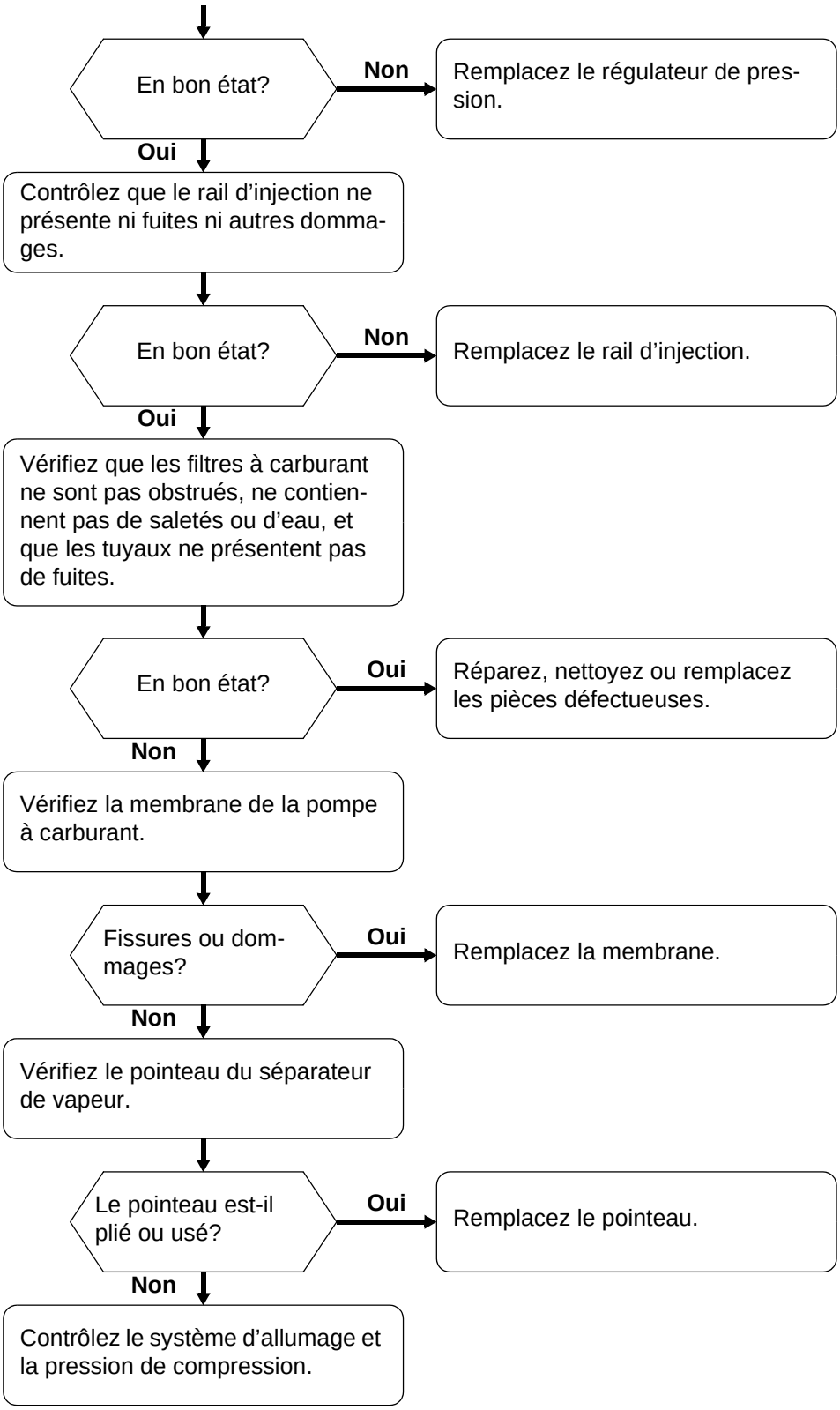
Suite à la page suivante.


En bon état?
Non
Remplacez les bobines d’allumage.
Oui
Contrôlez la résistance de chaque fil de bougie et vérifiez qu’il n’y a pas d’accumulation de sel sur les capuchons de bougies.
En bon état?
Non
Réparez ou remplacez le fil de bougie.
Oui
Contrôlez la continuité du relais principal et de pompe à carburant (commande principale).
Y a-t-il continuité?
Non
Remplacez le relais principal et de pompe à carburant.
Oui
Vérifiez la tension de crête de sortie de l’ECM.

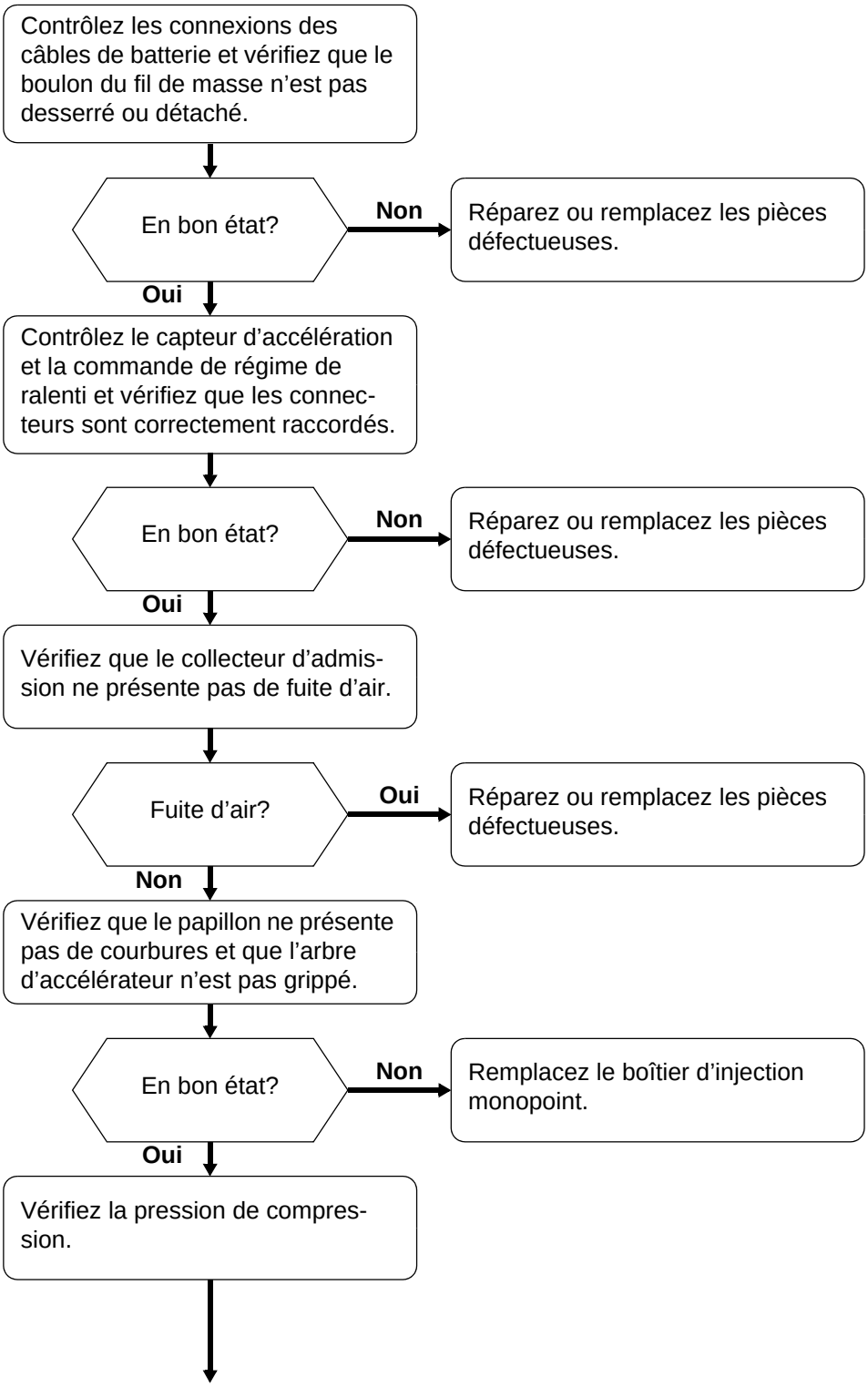
**Système d'alimentation**


Vérifiez le fonctionnement de la pompe à carburant électrique.
Le bruit de fonctionnement est-il perceptible?
Non
Contrôlez la continuité du fusible et du faisceau de fils.
Oui
Y a-t-il continuité?
Non
Réparez ou remplacez les pièces défectueuses.
Oui
Contrôlez la continuité du relais principal et de pompe à carburant (commande de débit du carburant).
Y a-t-il continuité?
Non
Remplacez le relais principal et de pompe à carburant.
Oui
Remplacez la pompe à carburant électrique.
Vérifiez la pression de carburant.
Hors spécifications?
Oui
Vérifiez la résistance de chaque injecteur et contrôlez que les injecteurs ne sont pas obstrués.
Non
En bon état?
Non
Remplacez les injecteurs.
Oui
Vérifiez le régulateur de pression du séparateur de vapeur.
Contrôlez le système d'allumage et la pression de compression.

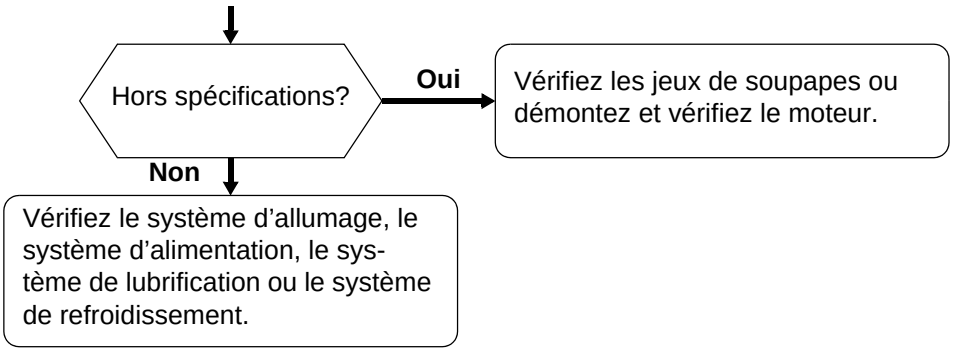
Suite à la page suivante.


En bon état?
Non
Remplacez le régulateur de pression.
Oui
Contrôlez que le rail d'injection ne présente ni fuites ni autres dommages.
En bon état?
Non
Remplacez le rail d'injection.
Oui
Vérifiez que les filtres à carburant ne sont pas obstrués, ne contiennent pas de saletés ou d'eau, et que les tuyaux ne présentent pas de fuites.
En bon état?
Oui
Réparez, nettoyez ou remplacez les pièces défectueuses.
Non
Vérifiez la membrane de la pompe à carburant.
Fissures ou dommages?
Oui
Remplacez la membrane.
Non
Vérifiez le pointeau du séparateur de vapeur.
Le pointeau est-il plié ou usé?
Oui
Remplacez le pointeau.
Non
Contrôlez le système d'allumage et la pression de compression.

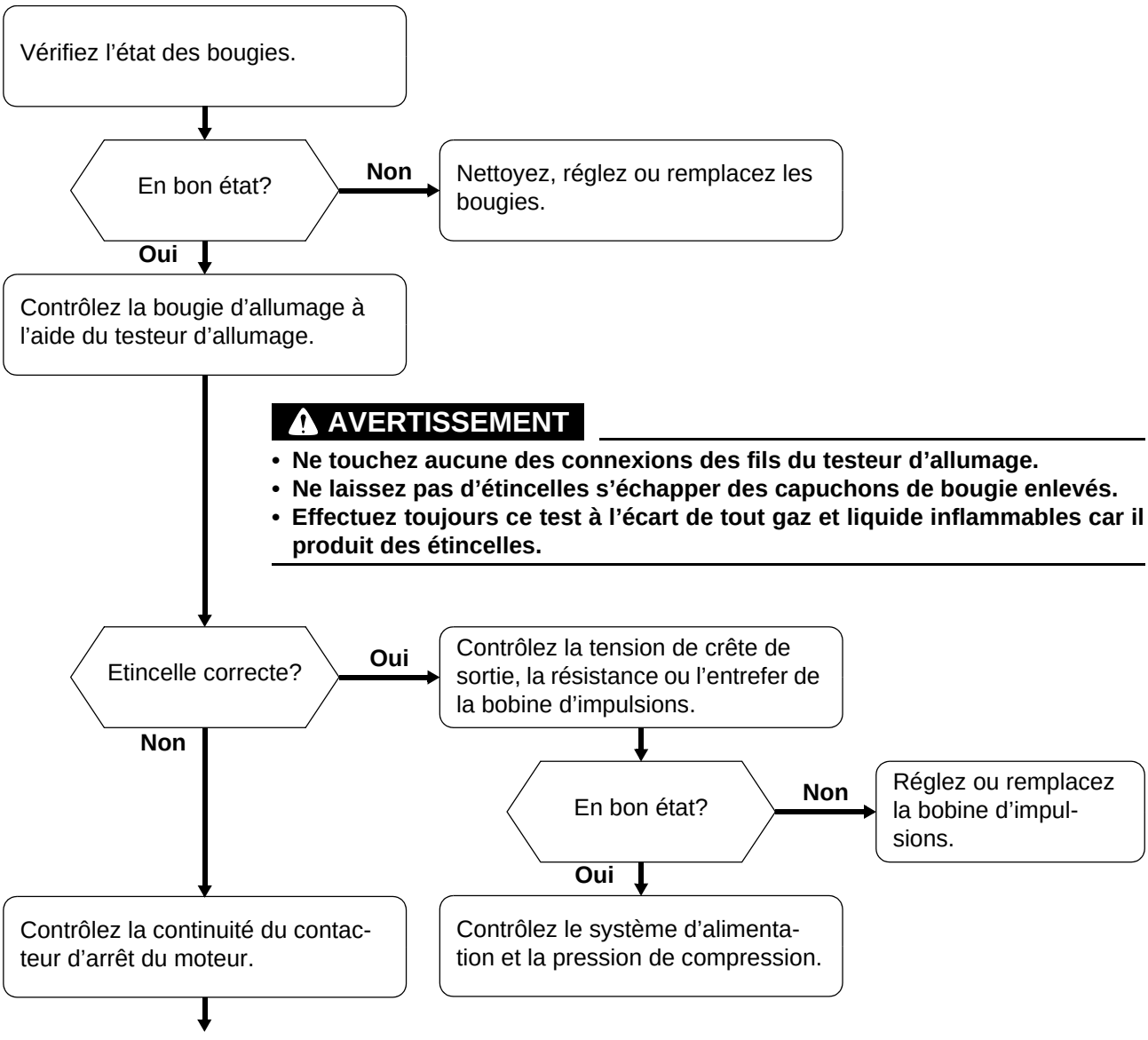
**Symptôme 2: le régime du moteur reste faible lorsque les gaz sont ouverts en grand, le régime du moteur diminue ou le moteur cale (mauvaise accélération ou mauvaise décélération).**


Contrôlez les connexions des câbles de batterie et vérifiez que le boulon du fil de masse n'est pas desserré ou détaché.
En bon état?
Non
Réparez ou remplacez les pièces défectueuses.
Oui
Contrôlez le capteur d'accélération et la commande de régime de ralenti et vérifiez que les connecteurs sont correctement raccordés.
En bon état?
Non
Réparez ou remplacez les pièces défectueuses.
Oui
Vérifiez que le collecteur d'admission ne présente pas de fuite d'air.
Fuite d'air?
Oui
Réparez ou remplacez les pièces défectueuses.
Non
Vérifiez que le papillon ne présente pas de courbures et que l'arbre d'accélérateur n'est pas grippé.
En bon état?
Non
Remplacez le boîtier d'injection monopoint.
Oui
Vérifiez la pression de compression.

Suite à la page suivante.


Hors spécifications?
Oui
Vérifiez les jeux de soupapes ou démontez et vérifiez le moteur.
Non
Vérifiez le système d'allumage, le système d'alimentation, le système de lubrification ou le système de refroidissement.

**Système d'allumage**

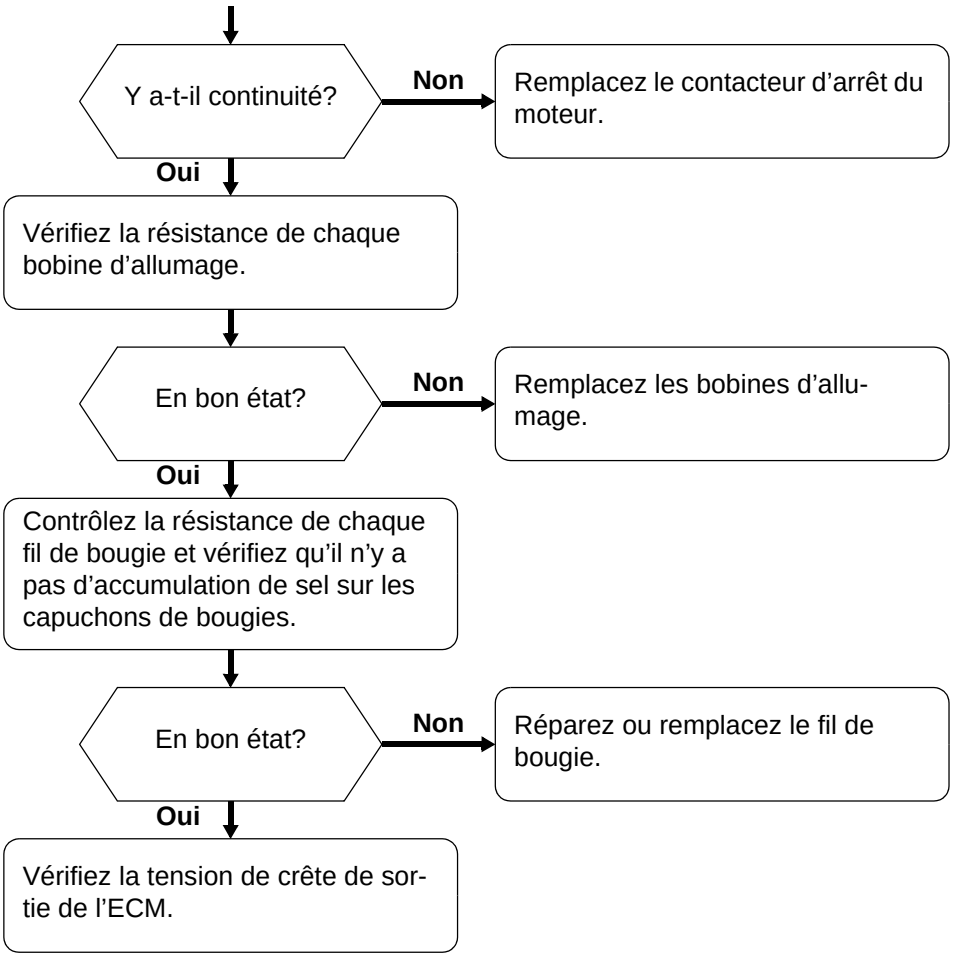

Vérifiez l'état des bougies.
En bon état?
Non
Nettoyez, réglez ou remplacez les bougies.
Oui
Contrôlez la bougie d'allumage à l'aide du testeur d'allumage.
Etincelle correcte?
Oui
Contrôlez la tension de crête de sortie, la résistance ou l'entrefer de la bobine d'impulsions.
En bon état?
Non
Réglez ou remplacez la bobine d'impulsions.
Oui
Non
Contrôlez la continuité du contacteur d'arrêt du moteur.
Contrôlez le système d'alimentation et la pression de compression.

**⚠ AVERTISSEMENT**

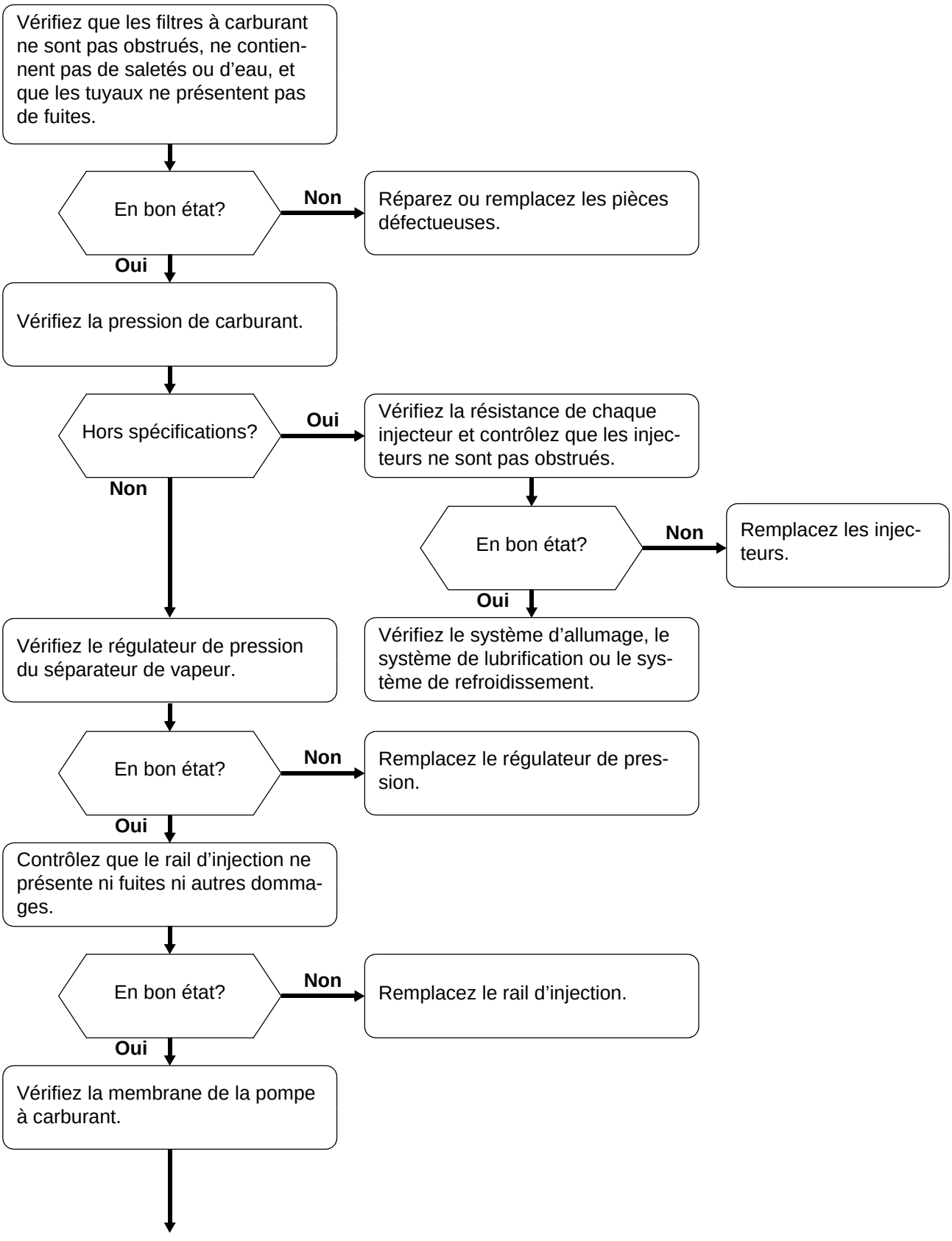
- **Ne touchez aucune des connexions des fils du testeur d'allumage.**
- **Ne laissez pas d'étincelles s'échapper des capuchons de bougie enlevés.**
- **Effectuez toujours ce test à l'écart de tout gaz et liquide inflammables car il produit des étincelles.**

Suite à la page suivante.

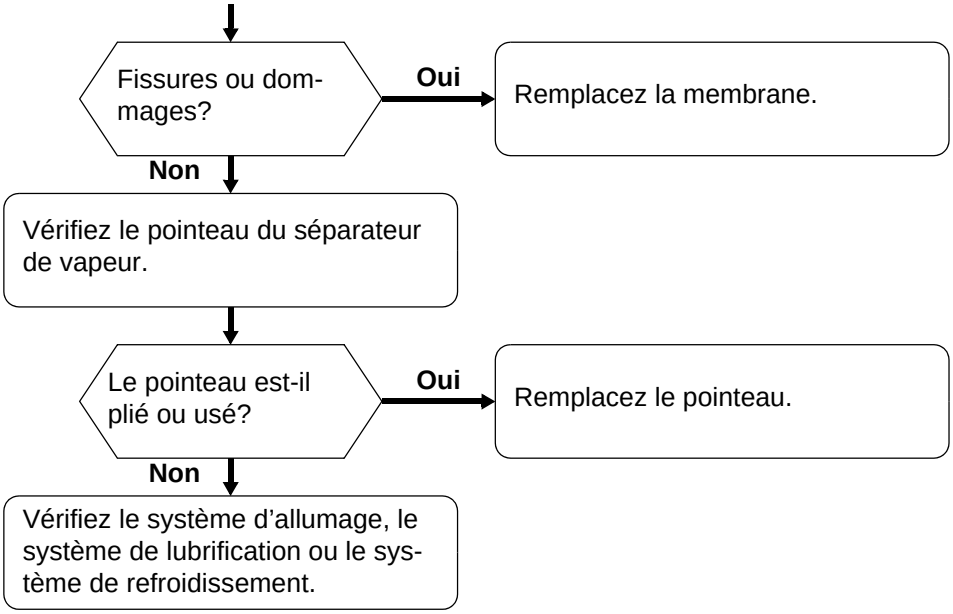
9


Y a-t-il continuité?
Non
Remplacez le contacteur d'arrêt du moteur.
Oui
Vérifiez la résistance de chaque bobine d'allumage.
En bon état?
Non
Remplacez les bobines d'allumage.
Oui
Contrôlez la résistance de chaque fil de bougie et vérifiez qu'il n'y a pas d'accumulation de sel sur les capuchons de bougies.
En bon état?
Non
Réparez ou remplacez le fil de bougie.
Oui
Vérifiez la tension de crête de sortie de l'ECM.

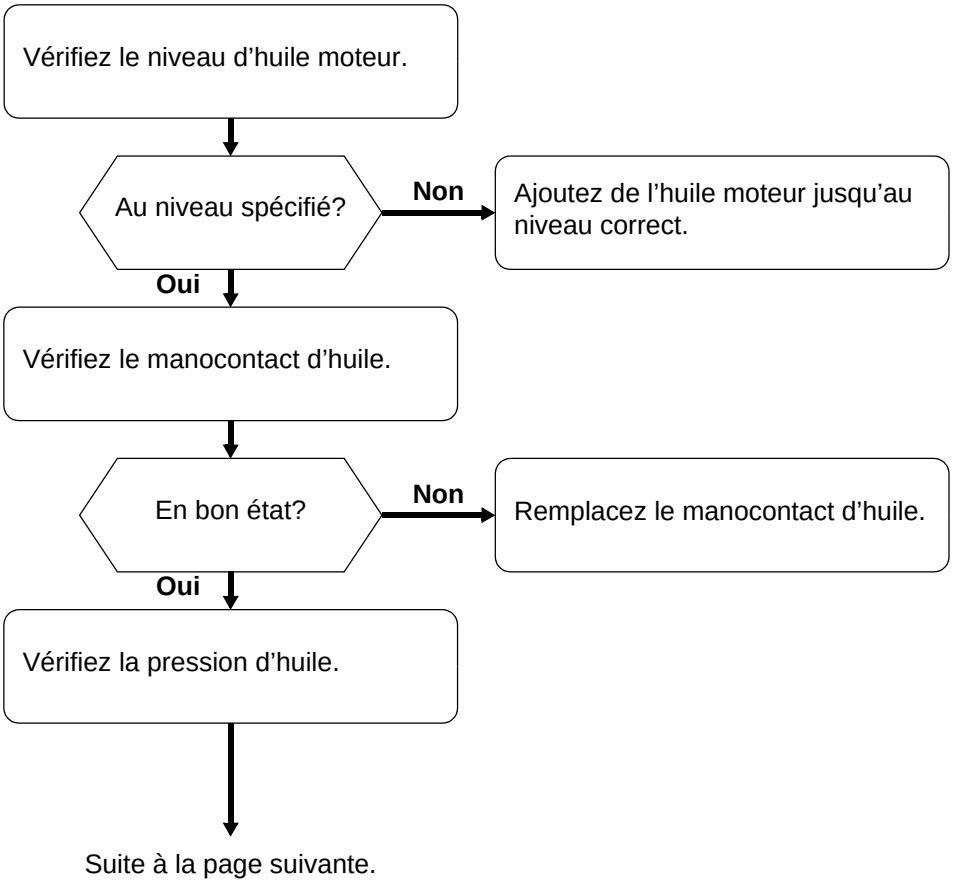
**Système d'alimentation**


Vérifiez que les filtres à carburant ne sont pas obstrués, ne contiennent pas de saletés ou d'eau, et que les tuyaux ne présentent pas de fuites.
En bon état?
Non
Réparez ou remplacez les pièces défectueuses.
Oui
Vérifiez la pression de carburant.
Hors spécifications?
Oui
Vérifiez la résistance de chaque injecteur et contrôlez que les injecteurs ne sont pas obstrués.
Non
En bon état?
Non
Remplacez les injecteurs.
Oui
Vérifiez le régulateur de pression du séparateur de vapeur.
Vérifiez le système d'allumage, le système de lubrification ou le système de refroidissement.
En bon état?
Non
Remplacez le régulateur de pression.
Oui
Contrôlez que le rail d'injection ne présente ni fuites ni autres dommages.
En bon état?
Non
Remplacez le rail d'injection.
Oui
Vérifiez la membrane de la pompe à carburant.

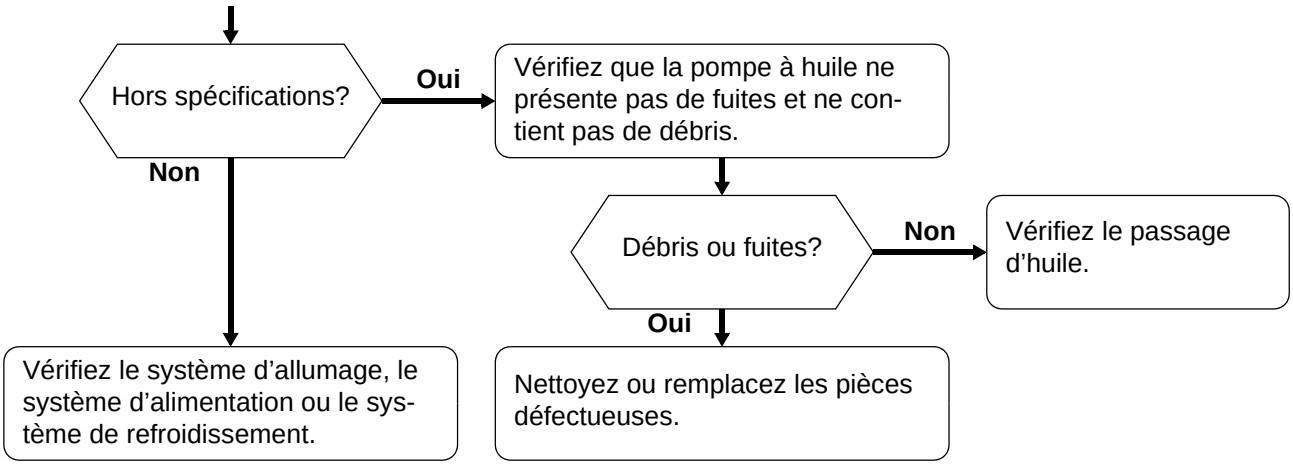
Suite à la page suivante.



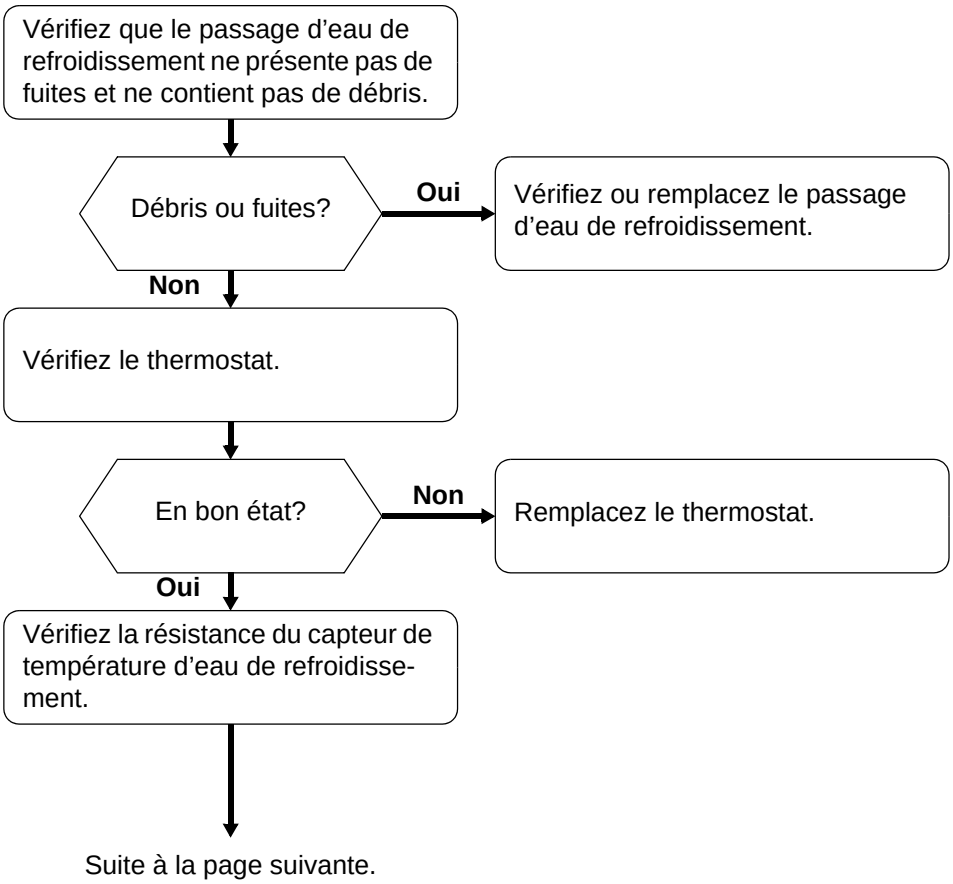

**Système de lubrification**



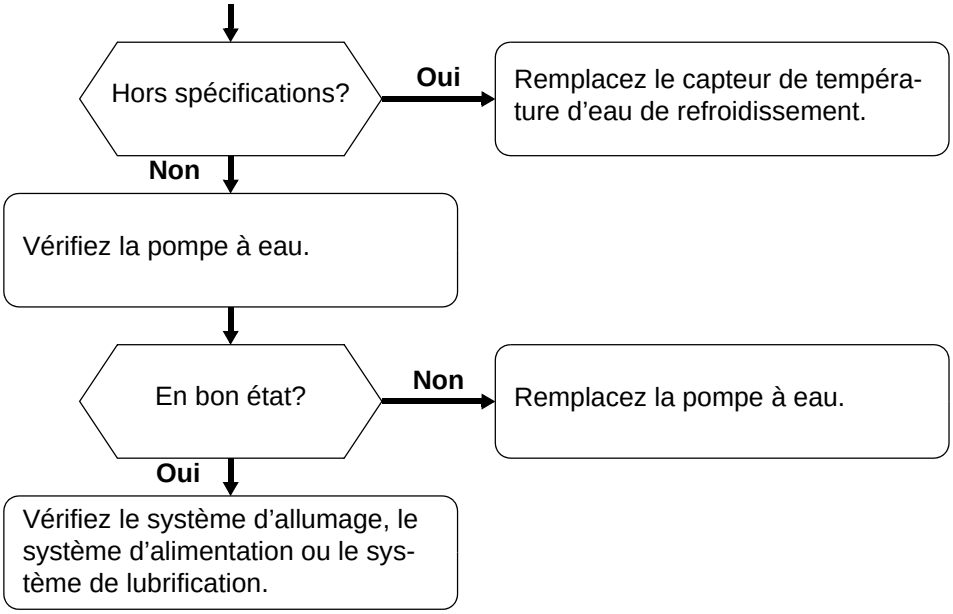

Suite à la page suivante.


Hors spécifications?
Oui
Vérifiez que la pompe à huile ne présente pas de fuites et ne contient pas de débris.
Non
Débris ou fuites?
Non
Vérifiez le passage d’huile.
Oui
Vérifiez le système d’allumage, le système d’alimentation ou le système de refroidissement.
Nettoyez ou remplacez les pièces défectueuses.

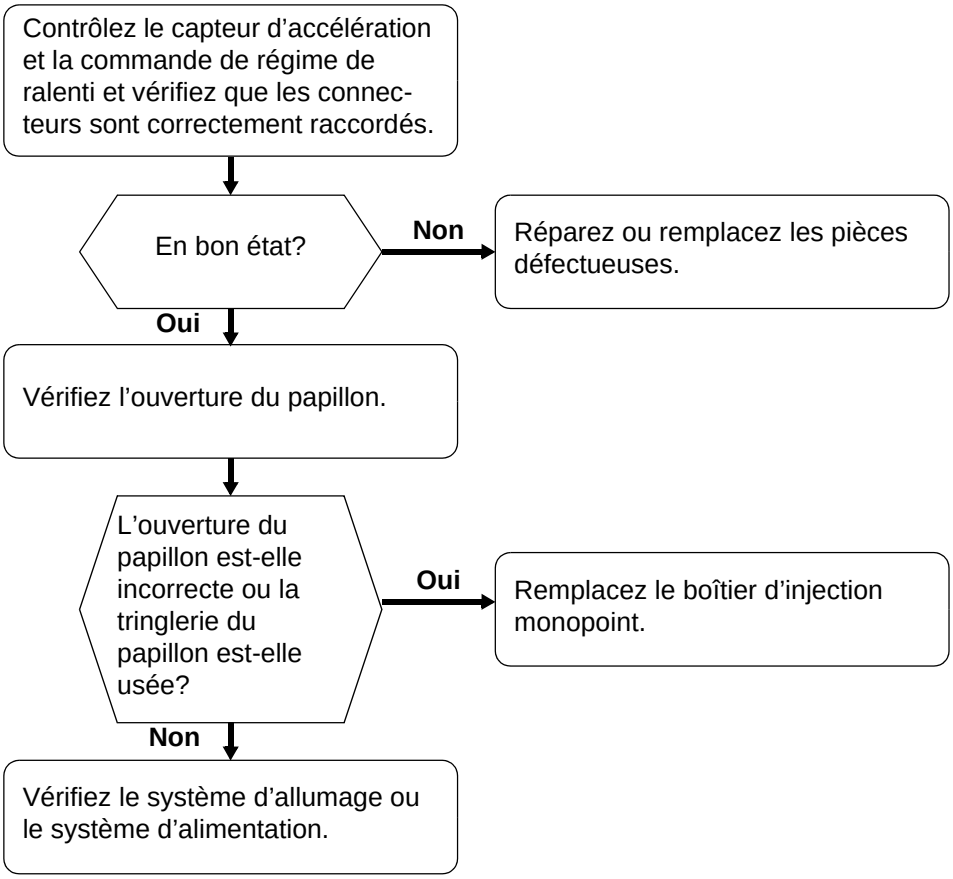
**Système de refroidissement**


Vérifiez que le passage d’eau de refroidissement ne présente pas de fuites et ne contient pas de débris.
Débris ou fuites?
Oui
Vérifiez ou remplacez le passage d’eau de refroidissement.
Non
Vérifiez le thermostat.
En bon état?
Non
Remplacez le thermostat.
Oui
Vérifiez la résistance du capteur de température d’eau de refroidissement.

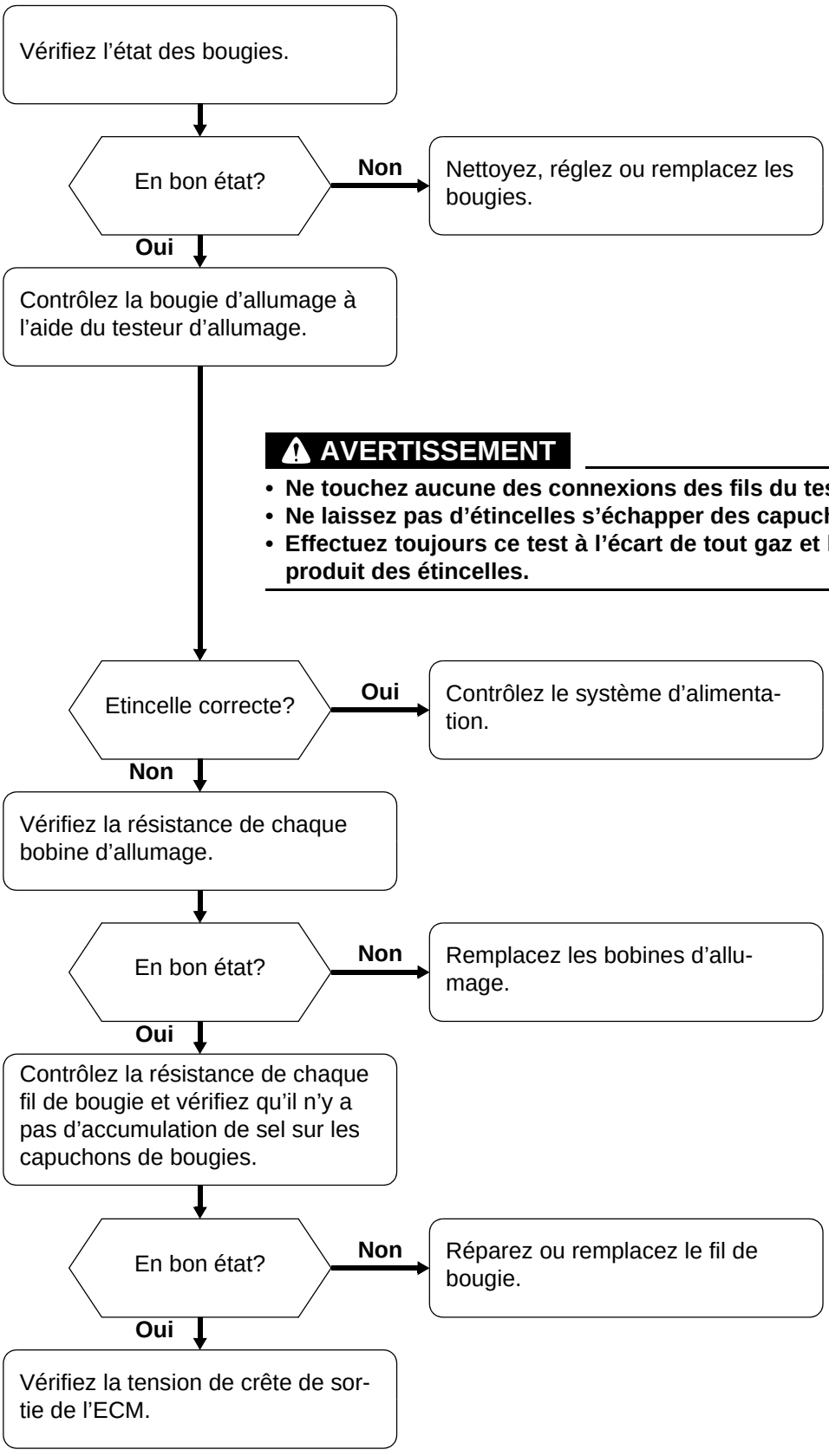
Suite à la page suivante.




**Symptôme 3: le régime du moteur n'est pas stable aux basses vitesses ou présente des à-coups.**


Contrôlez le capteur d'accélération et la commande de régime de ralenti et vérifiez que les connecteurs sont correctement raccordés.
En bon état?
Non
Réparez ou remplacez les pièces défectueuses.
Oui
Vérifiez l'ouverture du papillon.
L'ouverture du papillon est-elle incorrecte ou la tringlerie du papillon est-elle usée?
Oui
Remplacez le boîtier d'injection monopoint.
Non
Vérifiez le système d'allumage ou le système d'alimentation.

**Système d’allumage**

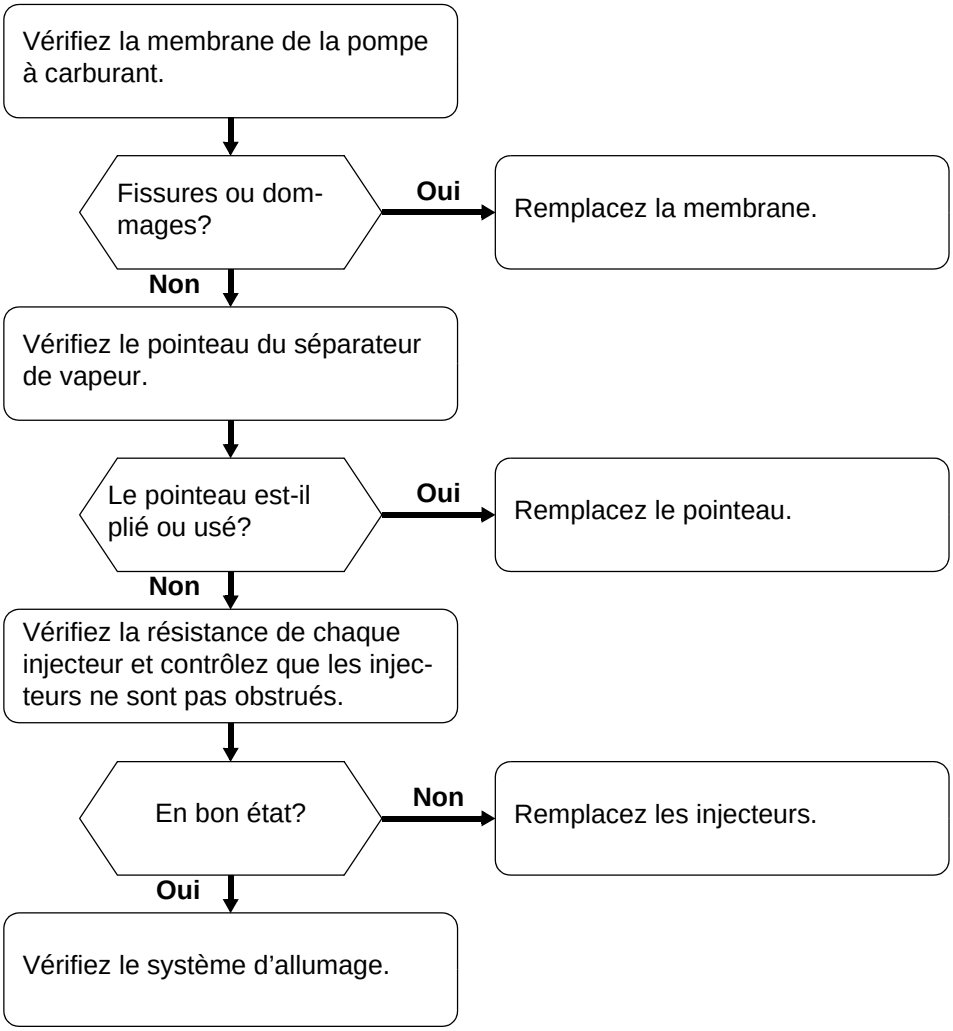

Vérifiez l’état des bougies.
En bon état?
Non
Nettoyez, réglez ou remplacez les bougies.
Oui
Contrôlez la bougie d’allumage à l’aide du testeur d’allumage.
Etincelle correcte?
Oui
Contrôlez le système d’alimentation.
Non
Vérifiez la résistance de chaque bobine d’allumage.
En bon état?
Non
Remplacez les bobines d’allumage.
Oui
Contrôlez la résistance de chaque fil de bougie et vérifiez qu’il n’y a pas d’accumulation de sel sur les capuchons de bougies.
En bon état?
Non
Réparez ou remplacez le fil de bougie.
Oui
Vérifiez la tension de crête de sortie de l’ECM.

**⚠ AVERTISSEMENT**

- **Ne touchez aucune des connexions des fils du testeur d’allumage.**
- **Ne laissez pas d’étincelles s’échapper des capuchons de bougie enlevés.**
- **Effectuez toujours ce test à l’écart de tout gaz et liquide inflammables car il produit des étincelles.**

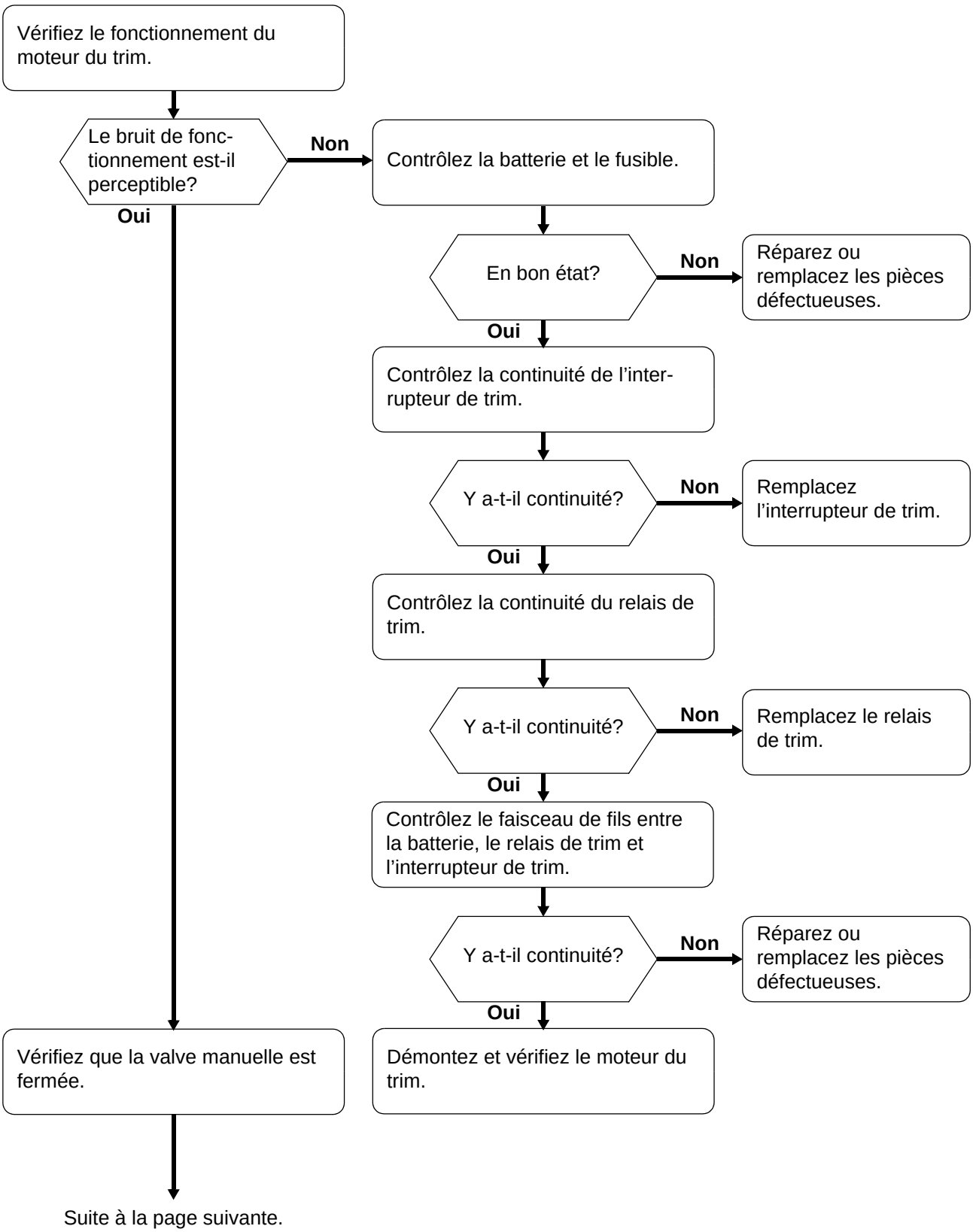
9

**Système d'alimentation**

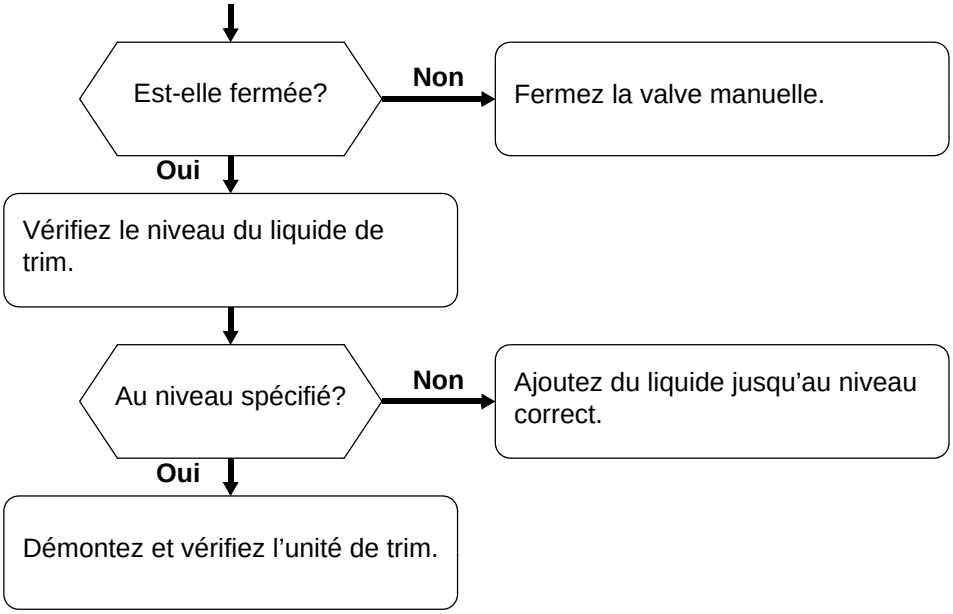


## Unité de trim

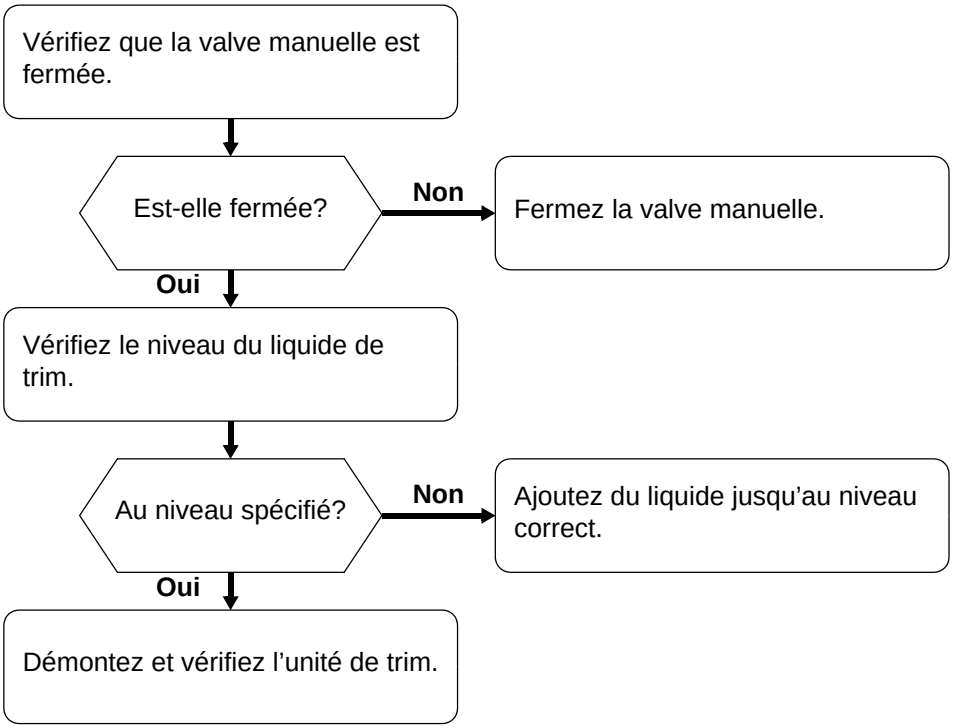
**Symptôme 1: L'unité de trim ne fonctionne pas.**


Vérifiez le fonctionnement du moteur du trim.
Le bruit de fonctionnement est-il perceptible?
Non
Contrôlez la batterie et le fusible.
Oui
En bon état?
Non
Réparez ou remplacez les pièces défectueuses.
Oui
Contrôlez la continuité de l'interrupteur de trim.
Y a-t-il continuité?
Non
Remplacez l'interrupteur de trim.
Oui
Contrôlez la continuité du relais de trim.
Y a-t-il continuité?
Non
Remplacez le relais de trim.
Oui
Contrôlez le faisceau de fils entre la batterie, le relais de trim et l'interrupteur de trim.
Y a-t-il continuité?
Non
Réparez ou remplacez les pièces défectueuses.
Oui
Démontez et vérifiez le moteur du trim.
Vérifiez que la valve manuelle est fermée.

Suite à la page suivante.




**Symptôme 2: L'unité de trim ne maintient pas le moteur hors-bord relevé.**



# A.

Ajustement de la tringlerie et du câble d'accélérateur ..... 3-10
Aperçu des caractéristiques ..... 1-6
Après l'essai de fonctionnement ..... 1-17
Arbre de transmission et carter inférieur ..... 6-12

Assemblage du boîtier de joints SPI ..... 6-16
Autodiagnostic ..... 9-5

# B.

Barre franche ..... 7-2
Bloc de propulsion et d'alimentation ..... 2-5, 2-11, 3-3, 5-3, 9-7
Bloc moteur ..... 5-37
Boîtier d'arbre d'hélice ..... 6-8

Bonnes pratiques de travail ..... 1-4
Bras de direction ..... 7-22

# C.

Cales ..... 6-23, 6-48
Cales ..... 6-22

Capot supérieur ..... 3-3
Caractéristiques et avantages ..... 1-7
Carter supérieur ..... 7-13
Changement de l'huile moteur à l'aide d'un vidangeur d'huile ..... 3-4
Changement de l'huile pour engrenages ..... 3-15
Chemin des tuyaux ..... 4-2
Clapet électromagnétique ..... 1-8
Collecteur d'admission ..... 4-8
Composants électriques ..... 8-3
Contacteur de régime embrayé variable (en option) ..... 1-11
Contrôle de la direction ..... 1-14
Contrôle de la hauteur de montage du moteur hors-bord ..... 1-14
Contrôle de la membrane et des soupapes ..... 4-7
Contrôle des câbles de la commande à distance ..... 1-14
Contrôle du contacteur de démarrage du moteur et du coupe-circuit de sécurité du contacteur d'arrêt du moteur ..... 1-16
Contrôle du fonctionnement de l'unité de relevage hydraulique ..... 3-13
Contrôle du fonctionnement du changement de vitesse ..... 3-12
Contrôle du fonctionnement du changement de vitesse et de l'accélérateur ..... 1-15
Contrôle du système d'alimentation ..... 1-13
Contrôle du système de relevage hydraulique ..... 1-15
Contrôles préalables à la livraison ..... 1-13
Couples de serrage ..... 2-21
Couples généraux ..... 2-24
Couples spécifiés ..... 2-21
Couvercle d'échappement ..... 5-35
Culasse ..... 5-19
Cuvette ..... 7-9
Cylindre de relevage et cylindre de trim ..... 7-40

# D.

Déconnectez le raccord rapide ..... 4-16
Démarreur ..... 8-16
Démontage de l'arbre de transmission ..... 6-14, 6-39
Démontage de l'ensemble arbre d'hélice ..... 6-9, 6-34
Démontage de la pompe à carburant ..... 4-6
Démontage de la pompe à engrenages ..... 7-38
Démontage du bloc moteur ..... 5-38
Démontage du boîtier d'arbre d'hélice ..... 6-9, 6-34
Démontage du boîtier de joint SPI ..... 6-14, 6-39
Démontage du carter d'huile ..... 7-18
Démontage du carter inférieur ..... 6-15, 6-40
Démontage du carter supérieur ..... 7-18
Démontage du cylindre de relevage ..... 7-41
Démontage du cylindre de trim ..... 7-41
Démontage du démarreur ..... 8-18
Démontage du moteur du trim ..... 7-32
Démontage du pignon de marche avant ..... 6-14, 6-39
Démontage du séparateur de vapeur ..... 4-18
Démontage et montage ..... 1-4
Dépose de l'arbre de transmission ..... 6-14, 6-39
Dépose de l'embase ..... 6-7, 6-31
Dépose de l'ensemble boîtier d'arbre d'hélice ..... 6-9, 6-34
Dépose de l'unité de trim/de relevage hydraulique ..... 7-30
Dépose de la courroie de distribution et des pignons ..... 5-15
Dépose de la culasse ..... 5-23
Dépose de la pompe à eau ..... 6-7
Dépose de la pompe à eau et de la tige d'inverseur ..... 6-31
Dépose des supports de fixation ..... 7-27
Dépose du bloc de propulsion et d'alimentation ..... 5-14
Dépose du bras de direction ..... 7-23
Dépose du carter supérieur ..... 7-18
Diagnostic du système de commande électronique ..... 9-5
Dimensions ..... 2-17

# E.

ECM (module de commande électronique) ..... 1-10
Embase ..... 2-8, 2-14, 3-14
Embase ..... 6-5

Ensemble de fixation ..... 3-13
Essai de fonctionnement ..... 1-17

## F.

Filtre à carburant et pompe à carburant.....4-4
Format du manuel.....1-1

## G.

Généralités.....3-16

## I.

Identification.....1-4
Installation de l'arbre à cames.....5-32
Installation de l'ensemble arbre de culbuteurs.....5-32
Installation de l'unité de trim/de relevage hydraulique.....7-46
Installation de la courroie de distribution et des pignons.....5-17
Installation de la culasse.....5-34
Installation de la pompe à eau.....6-19
Installation de la pompe à huile.....5-33
Installation des soupapes.....5-31
Installation des supports de fixation.....7-27
Installation du bloc de propulsion et d'alimentation.....5-49
Installation du boîtier de joints SPI.....6-18
Installation du bras de direction.....7-23
Installation du capteur d'accélération.....4-11
Installation du carter supérieur.....7-21
Introduction.....9-2

## J.

Jeu d'entre dents (.....6-25

## L.

Lubrification du moteur hors-bord.....3-18
Lubrification du support de barre franche.....7-8

## M.

Mesure de la pression de carburant.....4-16
Mesure de la résistance inférieure.....8-2
Mesure de la tension de crête.....8-2
Mesure du jeu d'entre dents de l'engrenage de marche avant.....6-50
Mesure du jeu d'entre dents des engrenages de marche avant/arrière.....6-25
Modèle à barre franche.....8-7
Modèles concernés.....1-4
Montage de l'arbre de transmission.....6-17, 6-42
Montage de l'embase.....6-19, 6-44
Montage de l'ensemble arbre d'hélice.....6-10, 6-35
Montage de l'unité de trim.....7-44
Montage de la barre franche.....7-8
Montage de la pompe à carburant.....4-7
Montage de la pompe à eau et de la tige d'inverseur.....6-43
Montage de la pompe à engrenages.....7-38
Montage du bloc de propulsion et d'alimentation.....5-46
Montage du boîtier d'arbre d'hélice.....6-10, 6-18, 6-35, 6-42
Montage du carter d'huile.....7-19
Montage du carter inférieur.....6-16, 6-41
Montage du carter supérieur.....7-20
Montage du cylindre de relevage.....7-42
Montage du moteur du trim.....7-33
Montage du pignon.....6-17, 6-42
Montage du pignon de marche avant.....6-17, 6-41
Montage du séparateur de vapeur.....4-20
Moteur du trim.....7-31

## N.

Numéro de série.....1-5

## O.

Outils d'entretien spéciaux.....3-1, 4-1, 5-1, 6-1, 7-1, 8-1, 9-1

## P.

Pièces, lubrifiants et produits d'étanchéité.....1-3
Pompe à engrenages.....7-35
Prévention des incendies.....1-3
Protection personnelle.....1-3
Purge de l'unité de trim.....7-45
Purge de l'unité de trim (intégrée).....7-47

## R.

Rectification du siège de soupape.....5-27
Réglage de la plaque de frottement.....7-8
Réglage du capteur de trim.....7-27
Réglage du flotteur.....4-19
Remplacement de l'huile moteur par vidange.....3-4
Remplacement de la courroie de distribution.....3-6
Remplacement des guides de soupapes.....5-25
Remplacement du filtre à huile.....3-5
Rodage.....1-17

## S.

Sécurité pendant le travail.....1-3
Sélection.....1-12
Sélection de l'hélice.....1-12
Sélection des cales de pignon.....6-23, 6-48
Sélection des cales du pignon de marche arrière.....6-25
Sélection des cales du pignon de marche avant.....6-24, 6-49
Sélection des roulements principaux.....5-45
Sélection du roulement de bielle.....5-43
Séparateur de vapeur.....4-12
Spécifications de maintenance.....2-5
Spécifications générales.....2-1
Supports de fixation et support pivot.....7-25
Symboles.....1-2
Système d'alimentation.....1-7, 3-3

Système d'allumage et de commande d'allumage ..... 8-8
Système de charge ..... 8-20
Système de commande ..... 3-10
Système de commande électronique ..... 1-9
Système de démarrage ..... 8-15
Système de diagnostic Selva ..... 9-2
Système électrique ..... 2-9, 2-15
Système électrique du trim ..... 7-48
Système régulateur de débit du carburant ..... 8-13

## T.

Tableau d'entretien périodique ..... 3-2
Taille de l'hélice ..... 1-12
Tuyau de carburant et tube d'équilibrage ..... 4-2
Tuyaux témoin d'eau de refroidissement ..... 4-3

## U.

Unité de trim ..... 7-29, 9-22
Utilisation de ce manuel ..... 1-1

## V.

Ventilation ..... 1-3
Vérification de l'alésage du bossage de l'axe du piston ..... 5-41
Vérification de l'alésage du cylindre ..... 5-39
Vérification de l'arbre à cames ..... 5-29
Vérification de l'arbre d'hélice ..... 6-10, 6-35
Vérification de l'arbre de transmission ..... 6-15, 6-40
Vérification de l'axe du piston ..... 5-41
Vérification de l'ECM (module de commande électronique) ..... 8-9
Vérification de l'électrocontact ..... 8-19
Vérification de l'embase (fuite d'air) ..... 3-15
Vérification de l'ensemble capteur ..... 8-10
Vérification de l'entrefer de la bobine d'impulsions ..... 8-10
Vérification de l'hélice ..... 3-16
Vérification de l'induit ..... 8-18
Vérification de l'interrupteur de trim ..... 7-49
Vérification de la bague d'arbre de transmission ..... 7-18
Vérification de la batterie ..... 1-13, 3-17
Vérification de la bobine d'impulsions ..... 8-9
Vérification de la bobine de stator ..... 8-20
Vérification de la bougie d'allumage ..... 8-8
Vérification de la commande de régime de ralenti ..... 4-11
Vérification de la courroie de distribution ..... 3-6
Vérification de la courroie de distribution et des pignons ..... 5-16
Vérification de la culasse ..... 5-30
Vérification de la pompe à carburant ..... 4-6
Vérification de la pompe à carburant électrique ..... 8-13
Vérification de la pompe à eau ..... 6-7
Vérification de la pompe à eau et de la tige d'inverseur ..... 6-32
Vérification de la pompe à engrenages ..... 7-38
Vérification de la pompe à huile ..... 5-31
Vérification de la pression d'huile ..... 5-3
Vérification de la pression de compression ..... 5-3
Vérification de la sortie témoin d'eau de refroidissement ..... 1-16
Vérification de la tige et de la came d'inverseur ..... 6-15
Vérification des anodes ..... 3-16
Vérification des balais ..... 8-19
Vérification des bobines d'allumage ..... 8-8
Vérification des bougies ..... 3-8
Vérification des composants électriques ..... 8-2
Vérification des culbuteurs et de l'arbre de culbuteurs ..... 5-29
Vérification des fils de bougie ..... 8-8
Vérification des fusibles ..... 8-15
Vérification des guides de soupapes ..... 5-25
Vérification des indicateurs d'avertissement (modèle à barre franche) ..... 8-13
Vérification des injecteurs de carburant ..... 8-13
Vérification des rainures des segments de piston ..... 5-40
Vérification des ressorts de soupapes ..... 5-24
Vérification des roulements ..... 6-15, 6-40
Vérification des segments de piston ..... 5-39
Vérification des soupapes ..... 5-24, 7-42
Vérification du boîtier d'arbre d'hélice ..... 6-10, 6-35
Vérification du câble d'accélérateur et du câble d'inverseur ..... 7-8
Vérification du capot supérieur ..... 3-3
Vérification du capteur d'accélération ..... 4-11
Vérification du capteur de température d'eau de refroidissement ..... 8-11
Vérification du capteur de trim ..... 7-50
Vérification du carter inférieur ..... 6-16, 6-40
Vérification du clapet électromagnétique ..... 8-14
Vérification du contacteur d'arrêt du moteur (modèle à barre franche) ..... 8-12
Vérification du contacteur de démarrage du moteur (modèle à barre franche) ..... 8-12
Vérification du contacteur de point mort (modèle à barre franche) ..... 8-11
Vérification du contacteur de position d'inverseur ..... 8-11
Vérification du cylindre de relevage et du cylindre de trim ..... 7-42
Vérification du diamètre du piston ..... 5-39
Vérification du diamètre intérieur du pied de bielle ..... 5-41
Vérification du filtre à carburant ..... 3-3
Vérification du filtre à huile ..... 7-18
Vérification du fonctionnement du démarreur ..... 8-19
Vérification du fonctionnement du système de trim ..... 3-13
Vérification du fusible ..... 7-48
Vérification du jeu de l'huile du maneton ..... 5-42
Vérification du jeu de l'huile du tourillon du vilebrequin ..... 5-44
Vérification du jeu de soupape ..... 5-4
Vérification du jeu du piston ..... 5-39

Vérification du jeu latéral de la tête de bielle ..... 5-41
Vérification du jeu latéral des segments de piston ..... 5-41
Vérification du manocontact d'huile ..... 8-10
Vérification du moteur du trim ..... 7-32
Vérification du niveau d'huile moteur ..... 1-13, 3-3
Vérification du niveau d'huile pour engrenages ..... 1-13, 3-14
Vérification du niveau du liquide de trim ..... 3-14
Vérification du passage d'eau de refroidissement ..... 3-10
Vérification du pignon de démarreur ..... 8-18
Vérification du pignon et du pignon de marche avant ..... 6-15, 6-40
Vérification du raccord de carburant ..... 4-7
Vérification du raccord et des tuyaux de carburant (raccord de carburant vers injecteur) ..... 3-3
Vérification du redresseur/régulateur ..... 8-20
Vérification du régime de ralenti du moteur ..... 3-10
Vérification du régulateur de pression ..... 4-17
Vérification du relais de démarreur ..... 8-15
Vérification du relais de trim ..... 7-48
Vérification du relais principal et de pompe à carburant (commande principale) ..... 8-11
Vérification du relais principal et de pompe à carburant (régulateur de débit du carburant) ..... 8-14
Vérification du séparateur de vapeur ..... 4-19
Vérification du siège de soupape ..... 5-26
Vérification du système de trim ..... 1-15
Vérification du thermostat ..... 3-9
Vérification du vilebrequin ..... 5-42
Vidange du carburant ..... 4-18
Vue avant ..... 8-4
Vue bâbord ..... 8-3
Vue supérieure ..... 8-6
Vue tribord ..... 8-5

# — MEMO —

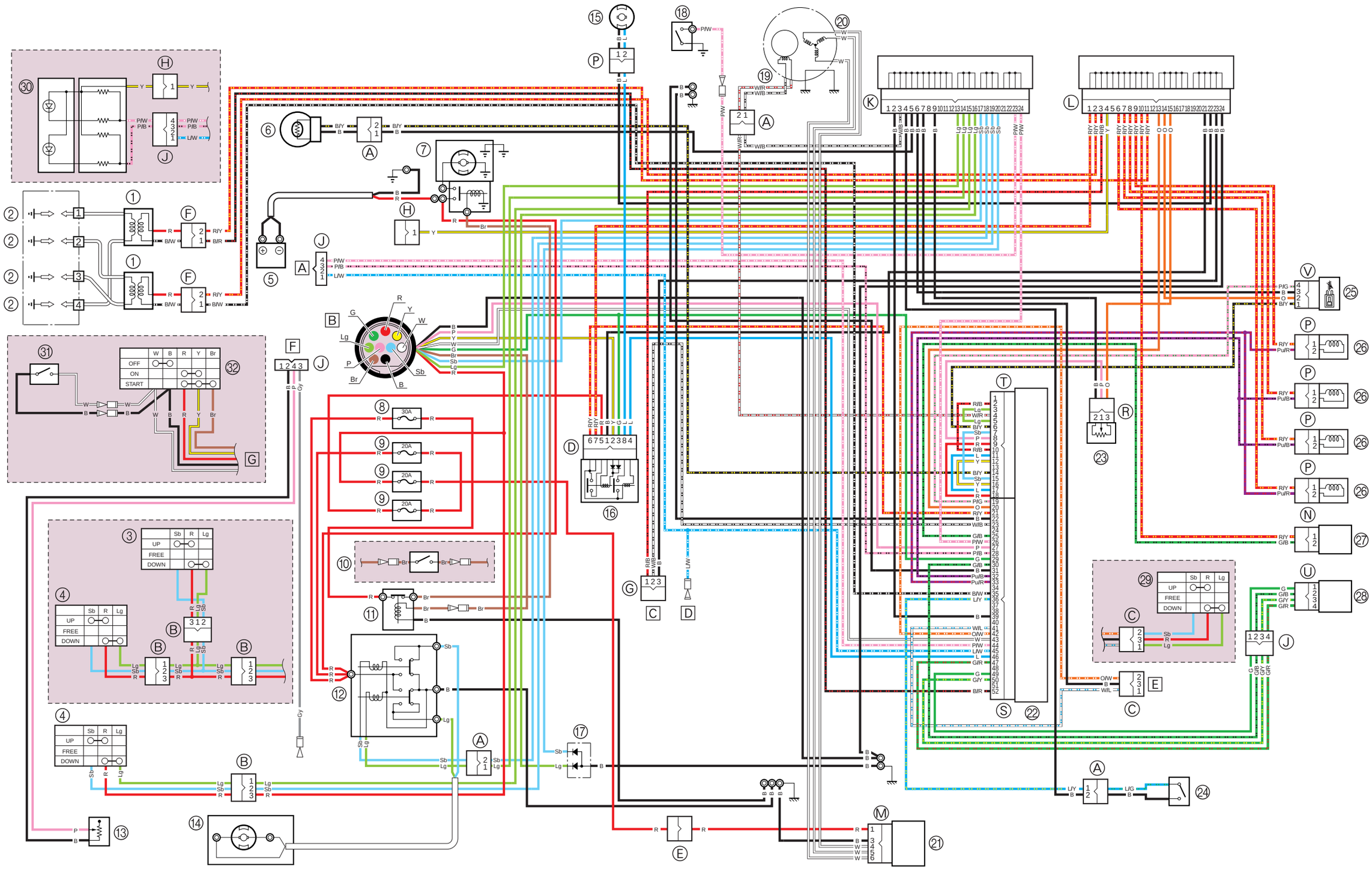
# Schéma de câblage

① Bobine d'allumage
② Bougie
③ Interrupteur de trim (barre franche)
④ Interrupteur de trim (cuvette)
⑤ Batterie
⑥ Capteur de température d'eau de refroidissement
⑦ Démarreur
⑧ Fusible (30 A)
⑨ Fusible (20 A)
⑩ Contacteur de point mort (modèle à barre franche)
⑪ Relais de démarreur
⑫ Relais de trim
⑬ Capteur de trim
⑭ Moteur du trim
⑮ Pompe à carburant
⑯ Relais principal et de pompe à carburant
⑰ Diode
⑱ Manocontact d'huile
⑲ Bobine d'impulsions
⑳ Bobine de stator
㉑ Redresseur/régulateur
㉒ ECM
㉓ Capteur d'accélération
㉔ Contacteur de position d'inverseur
㉕ Ensemble de capteur
㉖ Injecteur de carburant
㉗ Clapet électromagnétique
㉘ Commande de régime de ralenti
㉙ Contacteur de régime embrayé variable (en option)
㉚ Indicateur d'avertissement (modèle à barre franche)
㉛ Contacteur d'arrêt du moteur (modèle à barre franche)
㉜ Contacteur de démarrage du moteur (modèle à barre franche)

Ⓐ Vers l'indicateur d'avertissement (modèle à barre franche)
Ⓑ Vers la commande à distance ou la barre franche
Ⓒ Vers l'indicateur lumineux de diagnostic ou le Système de diagnostic Selva
Ⓓ Vers l'indicateur lumineux de diagnostic (outil d'entretien spécial)
Ⓔ Vers le contacteur de régime embrayé variable (en option)
Ⓕ Vers l'indicateur de trim
Ⓖ Vers le coupleur principal du faisceau de fils

## Code couleur

B : Noir
Br : Brun
G : Vert
Gy : Gris
L : Bleu
Lg : Vert clair
O : Orange
P : Rose
R : Rouge
Sb : Bleu ciel
W : Blanc
Y : Jaune
B/O : Noir/orange
B/R : Noir/rouge
B/W : Noir/blanc
B/Y : Noir/jaune
Br/W : Brun/blanc
G/B : Vert/noir
G/R : Vert/rouge
G/Y : Vert/jaune
L/G : Bleu/vert
L/W : Bleu/blanc
L/Y : Bleu/jaune
O/W : Orange/blanc
P/B : Rose/noir
P/G : Rose/vert
P/W : Rose/blanc
Pu/B : Mauve/noir
Pu/G : Mauve/vert
Pu/R : Mauve/rouge
Pu/Y : Mauve/jaune
R/B : Rouge/noir
R/Y : Rouge/jaune
W/B : Blanc/noir
W/L : Blanc/bleu
W/R : Blanc/rouge
Y/G : Jaune/vert




| | A | B | C | D | E | F | G | H | J | K, L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ⬠ | ①② | ①②③ | ①②③ | ①②③④⑤⑥⑦⑧ | ① | ①② | ①②③ | ① | ①②③④ | |
| ⬡ | ②① | ②①③ | ③②① | ④③②①⑧⑦⑥⑤ | ① | ②① | ②①③ | ① | ②①④③ | ⑫⑪⑩⑨⑧⑦⑥⑤④③②①⑳㉓㉒㉑⑲⑱⑰⑯⑮⑭⑬ |

| | M | N | P | R | S | T | U | V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ⬡ | ③②①⑥⑤④ | ②① | ①② | ③②① | ㉟㉞㉝㉜㉛㉚㉙㉘㉗㉖㉕㉔㉓㉒㉑⑲⑱⑰⑯⑮⑭⑬⑫⑪⑩ | ⑨⑧⑦⑥⑤④③②① | ②①④③ | ④③②① |